

# Ekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji

---

**Krstinić Nižić, Marinela**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2010**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Tourism and Hospitality Management / Sveučilište u Rijeci, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:188:632471>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-12**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka Library - SVKRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU  
OPATIJA

MARINELA KRSTINIĆ NIŽIĆ

**EKONOMSKI UČINCI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U  
TURISTIČKOJ DESTINACIJI**

DOKTORSKA DISERTACIJA

OPATIJA, 2010.

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZA MENADŽMENT U TURIZMU I UGOSTITELJSTVU  
OPATIJA

MARINELA KRSTINIĆ NIŽIĆ

**EKONOMSKI UČINCI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U  
TURISTIČKOJ DESTINACIJI**

DOKTORSKA DISERTACIJA

OPATIJA, 2010.

Mentor rada: prof. dr. sc. Branko Blažević

Doktorska disertacija obranjena je dana 13. prosinca 2010. na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu u Opatiji, pred Povjerenstvom za obranu u sastavu:

1. Prof. dr. sc. Dora Smolčić Jurdana, predsjednica Povjerenstva  
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija
2. Prof. dr. sc. Branko Blažević, mentor i član Povjerenstva  
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija
3. Prof. dr. sc. Milena Peršić, član Povjerenstva  
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija
4. Prof. dr. sc. Ivanka Avelini Holjevac, član Povjerenstva  
Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija
5. Doc. dr. sc. Ksenija Vodeb, član Povjerenstva  
Turistica, Univerza na Primorskem, Fakulteta za turistične študije Portorož,  
Slovenija

Rad ima 382 stranice.

Ključne riječi: obnovljivi izvori energije, cost-benefit analiza, diskreciona diskontna stopa, ekonomsko-društveno-ekološko poslovanje, turistička destinacija

## SAŽETAK

Gospodarski i društveni razvoj nije moguć bez korištenja i potrošnje različitih vidova energije. Energija i gospodarski rast su u međusobnoj čvrstoj korelaciji, a obnovljivi izvori energije mogu biti preduvjet kvalitetne i pouzdane opskrbe energijom, uz zapošljavanje hrvatskih proizvodnih resursa, kao i radne snage. Stoga su predmet istraživanja ovoga doktorskog rada ekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji, temeljeni na spoznajama o novim mogućnostima i izazovima koje donosi područje energetike, odnosno obnovljivi izvori energije u turizmu. Cilj istraživanja je oblikovanje i definiranje elemenata razvoja energetski održivog modela za razinu turističke destinacije, u uvjetima sve većih potreba za energijom. Naglasak je na razradi ekonomskog aspekta obnovljivih izvora energije i njihova utjecaja na uspješnost subjekata u turističkoj destinaciji. Usporedbom klasičnog hotela i energetski održivog hotela dokazana je isplativost ulaganja po različitim osnovama (tehnička, ekonomska i ekološka) prihvatljivost uz prijedlog mjera za njihovo financiranje. Rad daje odgovor na pitanje, kako doći do ekonomske isplativosti obnovljivih izvora energije sa svim pozitivnim i negativnim ekonomskim, društvenim i ekološkim aspektima tog korištenja.

Obnovljivi izvori energije u turističkoj destinaciji u Republici Hrvatskoj se još uvijek ne koriste u dovoljnoj mjeri u kojoj za to ima mogućnosti. To nalaže potrebu preispitivanja važeće regulative obnovljivih izvora energije, kvalitete sustava potpora i prihvatljivosti financijske evaluacije investicijskih projekata temeljem cost benefit analize.

Naglašava se da koristi obnovljivih izvora energije ne uzimaju u obzir oni subjekti koji svoje investicijske odluke donose isključivo na temelju tržišnih kriterija, odnosno tržišne kamatne stope kao diskontne stope, jer se takvom visokom stopom ne osigurava zaštita javnog interesa, te se ne uzimaju u obzir brojni nemjerljivi efekti s nedvojbenim velikim neto koristima za društvo u cjelini. Stoga su u istraživanju razrađeni ekonomsko-financijski instrumenti za potporu razvitka obnovljivih izvora energije, s naglaskom na uvođenje niske diskrecione (društvene) diskontne stope, kako bi se osim tržišnih pokazatelja u element ocjenjivanja uključili i pokazatelji zaštite okoliša i društva u cjelini.

Kontinuirano djelovanje u pravcu očuvanja i zaštite okoliša znači i udovoljavanje zahtjevima suvremenog ekološki osviještenoga gosta, koji pripada kategoriji više platežne moći, a često ima i sve značajniji društveni utjecaj, što rezultira većom ekonomskom isplativosti takvih projekata. Oblikovanjem i implementacijom modela energetski održivog hotela utječe se na unaprjeđenje eko imidža turističke destinacije.

Istraživanje je pokazalo da se implementacijom poticanja upotrebe obnovljivih izvora energije na regionalnoj razini, upotrebom niske diskrecione stope i zelenim certifikatima, omogućuje održivi razvoj. Dokazano je da povećani udio obnovljivih izvora energije povećava i ukupnu održivost turističke destinacije čime se potiče ekonomski razvitak regije i doprinosi sigurnosti opskrbe turističke destinacije. U modelu energetski održive destinacije prikazano je ekonomsko-društveno-ekološko poslovanje kao okosnica suvremenog pristupa upravljanja u turističkoj destinaciji.

Ključne riječi: obnovljivi izvori energije, cost-benefit analiza, diskreciona diskontna stopa, ekonomsko-društveno-ekološko poslovanje, energetski održiva turistička destinacija

## SUMMARY

Economic and social development is not possible without the use and consumption of different forms of energy. Energy and economic growth are in a firm mutual correlation, and renewable energy sources can be a prerequisite for quality and reliable power supply, with the employment of Croatian production resources, as well as the manpower. Therefore, the subject of this thesis are the economic effects of renewable energy sources in a tourist destination, based on the knowledge about new possibilities and challenges brought by the energy industry, i.e. renewable energy sources in tourism. The research goal is designing and defining the development elements of energetically sustainable models for tourist destination's level in conditions of growing energy needs. The emphasis is on the analysis of economic aspects of renewable energy sources and their influence on the subjects' successful performance in a tourist destination. Comparison of a traditional hotel and an energy sustainable hotel proves cost-effectiveness of investments on various bases (technical, economic and environmental) of acceptability with their financing measures suggestion. The paper provides the answer to the question of how to obtain economic cost-effectiveness of renewable energy sources with all the positive and negative economic, social and environmental aspects of such use. Renewable energy sources in a tourist destination in the Republic of Croatia are still not used to a sufficient extent to which it has possibilities for that. This requires a necessity to review current regulations for renewable energy sources, the support system quality and acceptability of financial evaluation of investment projects on the basis of cost benefit analysis.

It is emphasized that the benefits of renewable energy sources are not taken into account by those subjects that base their investment decisions solely on market criteria, i.e. market interest rate as the discount rate, because such a high rate does not ensure the protection of public interests and does not take into account the numerous non-measurable effects with undoubted large net benefits for the society as a whole. Therefore, the research analysed the economic-financial instruments for the support of renewable energy sources development, with an emphasis on the introduction of a low discretionary (social) discount rate, in order to include in the element of evaluation the indicators of environmental protection and society as a whole in addition to market indicators.

Continuous operations towards conservation and protection of the environment also mean complying with the requirements of a modern, environmentally conscious guest who belongs to the category of higher spending power, and often has a more important social impact, which results in higher cost-effectiveness of such projects. Design and implementation of the model of an energetically sustainable hotel effect the improvement of the tourism destination's eco-image.

Research has shown that the implementation of incentive for use of renewable energy sources at the regional level, using a low discretionary rate and green certificates, enables sustainable development. It has been proven that an increased share of renewable energy sources also increases the overall sustainability of a tourist destination which promotes economic development of the region and contributes to the safety of the tourist destination's supply. The model of a sustainable energy destination shows the economic-social-ecological operations as a backbone of modern approach in a tourist destination management.

Keywords: renewable energy sources, cost-benefit analysis, discretionary discount rate, economic-social-environmental operations, energetically sustainable tourist destinati

## ZAHVALE

Želim zahvaliti mentoru prof. dr. sc. Branku Blaževiću na podršci tijekom pisanja rada, na razmišljanjima oko prvotnih bezbrojnih neposloženih ideja, koje su se kasnije, usmjeravanjem prof. Blaževića, razbistrile i iskristalizirale u rezultatima rada.

Prof. dr. sc. Dori Smolčić Jurdana hvala na svekolikoj pomoći u trenucima kada je bilo teško uskladiti sve obaveze, a što je prof. Smolčić Jurdana svojim nesebičnim i praktičnim savjetima uvelike olakšala.

Veliko hvala prof. dr. sc. Mileni Peršić na pomoći na samom početku doktorske disertacije kada je bilo toliko pitanja, a čije odgovore je prof. Peršić s lakoćom usmjerila na pravi put. Ona je u svakom trenutku bila uvijek spremna pomoći, podijeliti svoje znanje stečeno radom i iskustvom. Hvala na svim savjetima, sada sa sigurnošću mogu reći da temu osjećam iznutra.

Hvala prof. dr. sc. Ivanki Avelini-Holjevac što je svojim entuzijazmom pokazala da je stalan rad i trud ulaznica za svaki uspjeh. Također hvala na svim materijalima koji su otvarali prostor za nove ideje.

Hvala doc. dr. sc. Kseniji Vodeb na savjetima i podršci tijekom pisanja rada. Svojim primjerom dala mi je ohrabrenje da je ravnotežu u životu teško, ali i moguće ostvariti.

Hvala mom suprugu na ohrabrenjima i podršci, te na vjeri u mene koju uvijek pokazuje. Hvala mami i tati što su uvijek našli vremena za čuvanje unuka i što svojom blizinom pružaju osjećaj sigurnosti.

## PREDGOVOR

### *Učenje je poput plovidbe uzvodno: ne napredovati znači ići unatrag. kineska*

Na samom početku moram spomenuti lutanje kroz energetiku, tehničke znanosti, prirodne znanosti, ekologiju, sociologiju dok na posljetku nisam pronašla svoj put, a to je ekonomija. Ipak sve se na kraju mora svesti na ekonomsku isplativost uz uvažavanje ekološke dopustivosti obzirom da okoliš postaje tržišna kategorija.

Podršku mom istraživanju našla sam i u stavovima Al Gora, koji uočava taj problem i ističe:

*«Možda zato što istodobno trigram za boljim razumijevanjem vlastita života i onoga što se može poduzeti da se spasi globalni okoliš, počeo sam vjerovati u vrijednost neke vrste unutarnje ekologije koja se oslanja na ista načela ravnoteže i holizma kao i zdrav okoliš. Primjerice, prevelika zaokupljenost unutarnjim životom vodi stanovitoj izoliranosti od svijeta koja nam uskraćuje duhovnu hranu koju možemo naći u odnosima s drugima; istodobno prevelika zaokupljenost drugima – tolika da isključuje ono što se najbolje razumije u miru i u vlastitu srcu – otuđuje ljude od samih sebe. **Rješenje je u ravnoteži – ravnoteži između mišljenja i djelovanja**, pojedinačnih problema i skrbi za zajednicu, ljubavi prema prirodi i ljubavi prema našoj čudesnoj civilizaciji. To je ravnoteža za kojom trigram u vlastitom životu. Nadam se i vjerujem da ćemo svi naći način da se odupremo nagomilanoj snazi svih navika, obrazaca i smetnji koji nas odvrćaju od istine i poštenja i bacaju amo-tamo, vrte nas poput vrtuljka u zabavnom parku dok nas potpuno ne obuzmu vrtoglavica i zbunjenost.»*

Moram istaknuti kako se problematikom obnovljivih izvora energije upravo ponajmanje bave ekonomisti i to naročito u Hrvatskoj dok je u svijetu situacija drugačija. Na svjetskim kongresima gdje je tema energija, klimatske promjene i obnovljivi izvori energije susreću se znanstvenici i stručnjaci iz svih polja te je upravo i ova disertacija mali pokušaj da se obnovljivim izvorima energije priđe s ekonomskog stajališta, ali s namjerom njihovog uvođenja u turizam. O gospodarskom utjecaju obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji malo se pisalo u hrvatskim okvirima jer su se obnovljivim izvorima energije uglavnom bavile tehničke struke, a o ekonomskim utjecajima tek je trebalo početi istraživati. Moj prvotni skepticizam o samom projektu razvio se u pravi izazov, te je svaki dan istraživanja predstavljao nove spoznaje i nova učenja. Tek nakon tri godine kontinuiranog rada može se reći da počinjem nailaziti na materiju koja postaje sve poznatija i bliža. No, i pri kraju doktorskog studija znanje o ekonomskim utjecajima obnovljivih izvora na turističku destinaciju nije potpuno, te zahtijeva stalno kontinuirano istraživanje i predani rad, što zbog sve većeg tehnološkog napretka, što zbog same aktualne problematike.

Intencija je da i ovaj rad bude mali doprinos u rješavanju otvorenih pitanja na polju obnovljivih izvora energije, a kao dio istraživanja na projektu «Obnovljivi izvori energije za eko hotel i eko turističku destinaciju», koji se provodi na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, uz financijsku potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa.



## SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
1.1. Postavljanje problema istraživanja .....	4
1.2. Predmet, svrha, cilj i zadaci istraživanja .....	6
1.3. Metode istraživanja .....	7
1.4. Radne hipoteze i očekivani znanstveni doprinos.....	9
1.5. Struktura doktorske disertacije .....	13
2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U ENERGETSKOM SUSTAVU .....	15
2.1. Energija i njezini oblici .....	16
2.1.1. Povijesni pregled .....	16
2.1.2. Energija kao fizikalna kategorija .....	17
2.1.3. Energija kao ekonomska kategorija.....	20
2.1.4. Oblici energije .....	29
2.2. Podjela osnovnih izvora energije.....	31
2.2.1. Energija vjetra.....	33
2.2.2. Energija Sunca .....	37
2.2.3. Geotermalna energija.....	40
2.2.4. Hidroelektrane .....	42
2.2.5. Energija iz biomase .....	44
2.3. Normativni pristup Europske unije i Republike Hrvatske u području obnovljivih izvora energije .....	46
2.3.1. Pregled zakonodavstva nekih europskih zemalja u području obnovljivih izvora energije .....	47
2.3.1.1. Austrija .....	48
2.3.1.2. Njemačka .....	50
2.3.1.3. Španjolska.....	54
2.3.1.4. Švedska.....	56
2.3.1.5. Danska .....	57
2.3.1.6. Velika Britanija .....	59
2.3.2. Politika i zakonodavstvo Republike Hrvatske u području obnovljivih izvora energije .....	62
2.3.3. Usklađivanje zakonodavstva u području obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti .....	65
2.3.4. Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske.....	67
2.4. Kretanje globalnih i regionalnih energetskih potreba.....	70
2.4.1. Svjetska energetska potrošnja.....	74
2.4.2. Energetska potrošnja u Republici Hrvatskoj .....	76
2.4.2.1. Bruto domaći proizvod Republike Hrvatske i potrošnja energije .....	77
2.4.2.2. Udjeli i kapaciteti obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj.....	82
2.5. Uloga obnovljivih izvora energije za održivi razvoj turističke destinacije .....	85
2.5.1. Energija vjetra u turističkoj destinaciji.....	99
2.5.2. Energija Sunca u turističkoj destinaciji .....	103
2.5.3. Geotermalna energija i male hidroelektrane u turističkoj destinaciji.....	109
2.5.4. Energija iz biomase u turističkoj destinaciji.....	113
2.5.5. SWOT analiza iskorištavanja obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji.....	115
3. EKONOMSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U TURIZMU .....	118

3.1. Ekonomsko-financijski instrumenti za potporu razvitku obnovljivih izvora energije	119
3.1.1. Instrumenti „upravljanja i kontrole“	122
3.1.1.1. Standardi	122
3.1.1.2. Obveza kupovine po «zajamčenoj (pravednoj) cijeni»	123
3.1.1.3. Obveza otkupa (zeleni portfelj)	124
3.1.2. Instrumenti promicanja obnovljivih izvora energije	126
3.1.2.1. Ekološki porez i porezne olakšice	126
3.1.2.2. Prenosive dozvole onečišćenja i ekološki kreditni certifikati	127
3.1.2.3. Sustavi poticanja novih tehnologija ili ekološki prihvatljivih tehnologija	129
3.1.3. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost	133
3.1.4. Program «Inteligentna energija u Europi » i Sedmi okvirni program za istraživanje i razvoj (FP7)	135
3.1.5. Regionalne energetske razvojne agencije	140
3.1.6. Informiranost i stavovi o obnovljivim izvorima energije	144
3.2. Zaštita okoliša i financijski aspekti smanjenja emisije CO <sub>2</sub>	149
3.2.1. Utjecaj energije na okoliš	157
3.2.2. Utjecaj turizma na okoliš	159
3.2.3. Instrumenti zaštite okoliša i smanjenja emisije CO <sub>2</sub>	162
3.2.4. Swot analiza zaštite okoliša Republike Hrvatske s osvrtom na emisije CO <sub>2</sub>	165
3.3. Postojeći modeli za ocjenu ekonomskih učinaka korištenja obnovljivih izvora energije	168
3.4. Osnovne postavke metode analize troškova i koristi (CBA)	174
3.4.1. Uzroci pojave i razvoj	176
3.4.2. Metodologija	177
3.4.2.1. Metoda neto sadašnje vrijednosti	181
3.4.2.2. Metoda interne stope povrata	183
3.4.3. Negativna obilježja CBA	184
4. DOSTIGNUTI STUPANJ PRIMJENE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U TURISTIČKOJ DESTINACIJI	186
4.1. Dizajn istraživanja	186
4.2. Istraživačka pitanja i hipoteze	190
4.3. Način prikupljanja podataka za model Klasiko i Eko E hotela	194
4.4. Komparativna analiza na modelu investicijskih projekata hotela Klasiko i hotela Eko.E	197
4.4.1. Tehnički elementi ulaganja za scenarij A - hotel Klasiko	200
4.4.2. Analiza troškova energenata za scenarij A – hotel Klasiko	202
4.4.3. Ekonomska ocjena scenarija A i rezultati ulaganja – Hotel Klasiko	208
4.4.4. Prijedlog mjera za financiranje energetske učinkovitosti scenarija A- Hotel Klasiko	213
4.4.5. Nova filozofija poslovanja za scenarij B - hotel Eko E	219
4.4.6. Tehnički elementi ulaganja za scenarij B - hotel Eko E	229
4.4.7. Analiza troškova energenata za scenarij B – hotel Eko E	234
4.4.8. Rezultati ulaganja – ekonomska ocjena scenarija B – Hotel Eko E	242
4.4.9. Prijedlog mjera za financiranje scenarija B – hotel Eko E	248
4.5. Ekološka ocjena scenarija A i B	251
5. MODEL OCJENE EKONOMSKIH UČINAKA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U TURISTIČKOJ DESTINACIJI	255
5.1. Elementi strukture modela	256
5.2. Model analize i optimiranja troškova i koristi	258
5.2.1. Društveno-ekonomska ocjena modela	261

5.2.2. Optimiranje društvenih troškova i koristi .....	263
5.2.3. Diskreciona ili društvena diskontna stopa .....	269
5.3. Ekonomske, ekološke i društvene koristi i troškovi uporabe obnovljivih izvora energije .....	273
5.3.1. Makroekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji	275
5.3.2. Koristi obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji .....	276
5.3.3. Utjecaj obnovljivih izvora energije na zaposlenost .....	282
5.3.4. Troškovi obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji .....	285
5.3.5. Integracija potrebne energetske infrastrukture za obnovljive izvore energije u prostorne planove turističke destinacije .....	290
5.4. Ocjene investiranja na primjeru modela turističke destinacije .....	292
5.4.1. Uloga središnje države, lokalne i regionalne samouprave na području razvoja obnovljivih izvora energije u modelu turističke destinacije .....	295
5.4.2. Koraci za uvođenje obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju .....	297
5.4.3. Implementacija zelenih certifikata u turističkoj destinaciji .....	301
5.4.4. Menadžment obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji .....	304
5.4.5. Obnovljivi izvori energije kao element komunalne infrastrukture turističke destinacije .....	311
5.4.6. Održivi promet u turističkoj destinaciji .....	315
6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA .....	319
6.1. Dokazivanje hipoteza .....	323
6.2. Polazišta za buduća istraživanja .....	328
<b>LITERATURA</b> .....	331
Knjige .....	331
Ostali izvori .....	343
Elektronski izvori .....	354
POPIS GRAFIKONA .....	358
POPIS SLIKA .....	359
POPIS TABLICA .....	361
POPIS PRILOGA .....	363

## 1. UVOD

### *Energija je krvotok gospodarskog napretka*

Očuvanje prirode i okoliša jedna je od najviših vrijednosti svake zemlje. Zbog toga su ustavne odredbe koje utvrđuju prava na zdrav život i zdrav okoliš obvezale sve subjekte da osobitu skrb posvećuju zaštiti prirode i okolišu, osiguravaju poboljšanje kakvoće življenja na dobrobit sadašnjih i budućih generacija. Na međunarodnoj razini prihvaćen je dogovor da gospodarski rast mora biti ekološki održiv. Ekonomski rast kao proces kvantitativnih promjena je potreban, ali ne i dovoljan uvjet za razvoj. Rast može uništavati neke razvojne dimenzije, a to se osobito uočava u uništavanju prirodnih resursa.

Ekonomija se širi, ali ne i eko-sustav od kojeg ona zavisi, pa to vodi prema sve kritičnijem odnosu tih dvaju sustava. Sigurno je da ekonomija neće dugoročno biti zdrava ako prirodni okoliš na kojemu se ona temelji ne bude zdrav. Globalna ekonomija postaje odviše velika za zemaljski eko-sustav što čovječanstvu nameće nove izazove. Ako se ona nastavi širiti ovako kao što je sada strukturirana, mogla bi razoriti svoje prirodne potpore i na kraju početi propadati. Zbog toga rješenje treba tražiti u primjerenijoj politici razvoja koja bi mogla ostvariti tranziciju ekonomije održive s energetskeg i ekološkog stajališta. Takvo stajalište sve više zastupaju mnogi znanstvenici i gospodarstvenici u svijetu, tvrdeći da ako se postojeći odnos čovjeka prema prirodi ne bude radikalno mijenjao može postati upitna opstojnost čovjeka i u ekonomskom i u biološkom smislu. Zbog toga sve više prevladava mišljenje da 21. stoljeće treba biti ekološko stoljeće, stoljeće štednje, ekonomičnije i razumnije uporabe prirodnih resursa te stoljeće obnovljivih izvora energije i solarne civilizacije. Fosilna civilizacija na kojoj se dva stoljeća temeljio industrijski razvoj ne može biti model za 21. stoljeće. Zapadno poslovno društvo podvrgnuto je promjeni stava s obzirom na okoliš prelazeći iz defanzivne faze kroz preventivnu u ofenzivnu, gdje okoliš postaje tržišna vrijednost. Promjena stava s obzirom na okoliš nastoji se postići ne samo poticanjem javne svijesti, već i politikom na nacionalnim i međunarodnim razinama ekonomičnijom uporabom resursa, ekološki prihvatljivom proizvodnjom i većom uporabom obnovljivih izvora energije.

U trenucima jeftine nafte gradio se sustav kao da će ti energetske uvjeti biti vječni - velike tvornice, radna snaga koncentrirana u gradove, arhitektura koja iziskuje rasvjetu 24 sata dnevno, klimatiziranje i ventiliranje prostora tijekom cijele godine, grijanje ulica i trgova itd. Danas je došlo do svijesti ljudi da to treba mijenjati. Jedno od rješenja je u budućnosti iskorištavati i obnovljive izvore energije u što većoj mjeri. Zbog opravdanog straha da se ne ponove greške iz prošlosti ili da ne nastanu novi problemi pretjeranom uporabom obnovljivih izvora energije, intervencije u energetske sektor su stvorile veliko zanimanje javnog mnijenja i očekuje se da će se buduće promjene događati pod njegovim velikim utjecajem. Prelazak s fosilnih goriva iznjedrit će i novu "post-normalnu" znanost određenu neodređenostima, brzim i velikim intervencijama s velikim udjelom javnog mnijenja. Globalni socioekonomski energetske metabolizam postao je problem održivog razvoja.

Svjetsko stanovništvo raste i svi pokazatelji ukazuju da će se potrebe za energijom povećavati. Svijet se nalazi pred izazovom kako upravljati energijom, kako njeno korištenje svesti u razumne okvire, te kako smanjiti štetan utjecaj njene proizvodnje na

okoliš. Europska unija je odlučila biti vodeći akter u upravljanju energijom, te je kao jedan od obvezujućih ciljeva naznačila energetske klimatski paket ciljeva «20-20-20» odnosno 20-postotno povećanje energetske učinkovitosti uz istodobno 20 posto manju emisiju stakleničkih plinova, praćenu dobivanjem 20 posto energije iz obnovljivih izvora. Rok za postizanje navedenih ciljeva je 2020. godina. Era fosilnih goriva nije završila te je potrebno dobro planirati daljnji razvoj pronalazeći uravnotežen odnos između racionalnijeg korištenja klasičnih energenata, a većom upotrebom obnovljivih izvora energije.

U Hrvatskoj obnovljivi izvori energije, ne uključujući hidroenergiju, daju manje od 1% ukupno potrebne energije. Obnovljivi izvori energije moraju se i mogu početi bolje iskorištavati, a to zahtijeva razvojnu strategiju i aktivno učešće svih sudionika i organa vlasti na nacionalnoj, ali i regionalnoj razini turističke destinacije. Razvoj obnovljivih izvora energije (naročito od vjetra, sunca, vode i biomase) važan je jer obnovljivi izvori energije imaju vrlo važnu ulogu u smanjenju emisije ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferu. Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu je politika Europske unije pa se očekuje da i Hrvatska prihvati tu politiku. Sljedeća prednost je što se povećavanjem udjela obnovljivih izvora energije povećava i energetska održivost sustava, pa tako i turističke destinacije.

Energetiku se nipošto ne može više zamisliti bez obnovljivih izvora energije. Nekoliko je glavnih razloga za to, a među najbitnijima su svakako svijest o sve manjoj raspoloživosti neobnovljivih izvora – fosilnih goriva (nafte, ugljena, prirodnog plina), ali i o štetnim posljedicama koje je njihova uporaba u posljednja dva stoljeća ostavila na okoliš.

Potrošnja energije u budućnosti u Hrvatskoj ovisit će uglavnom o tome kakva će se voditi energetska i gospodarska politika. To znači ovisit će o strukturi gospodarstva i ekonomičnosti proizvodnje energenata, o smanjenju gubitaka energije pri pretvorbi, prijenosu, distribuciji i učinkovitosti uporabe energije. Zbog ograničenih zaliha fosilnih goriva, na kojima se uglavnom temelji hrvatska infrastruktura, potrebno je u privredi razvijati proizvodnju koja zahtijeva najmanji utrošak energije po proizvodu. U okviru gospodarskog razvoja društva treba voditi takvu energetska i gospodarsku politiku koja bi težila nultom porastu potrošnje energije u idućem razdoblju, a da se pritom ne stvore teškoće u gospodarstvu. Postoje valjani pokazatelji koji upućuju na to da bi odlučna nastojanja i ustrajnost u provedbi mjera dobrog gospodarenja energijom mogli postati jedan od obećavajućih putova koji vode u stabilno gospodarstvo za dulje razdoblje, što bi moglo utjecati na smanjenje troškova za energiju i na povećanje zaposlenosti. Mora se napustiti uobičajena praksa da državne strukture brinu o osiguranju dovoljnih količina i oblika energije i energenata, a da je stvar potrošača da li će ih učinkovito rabiti. Krivi je stav da je energija roba kao i svaka druga, te da s povećanjem prometa robe rastu i prihodi.

Pritom se zanemaruje spoznaja da je ta količina energenata u prirodi ograničena i da su fosilna goriva, kao glavni energetska izvor, osnovna sirovina u kemijskoj industriji koja nemaju zamjene, ali su važno političko sredstvo. Definiciju energije kao robe termodinamičari i općenito energetičari nikad nisu prihvatili. U termodinamici je energija definirana kao sposobnost da obavlja rad, a rad nije roba. Roba se proizvodi u proizvodnom procesu uporabom energije. Energija se ne može proizvesti nego samo pretvoriti iz jednog oblika u drugi, niti se može reciklirati. Energija i vrijeme imaju zajedničko svojstvo da se mogu samo jedanput uporabiti.

Politički prioriteti za obnovljive izvore nalažu uspostavu adekvatne politike za prihvatanje tržišta obnovljivih izvora i odnose se na potrebnu pomoć vlada putem ekonomsko-financijskih instrumenata, stvaranjem pozitivnog okruženja na tržištu, te povećanjem proizvodnje. To bi trebalo dovesti do pada cijena novih tehnologija, čime bi se dugoročno omogućila njihova konkurentnost prema klasičnim, već dobro razvijenim i uhodanim

tehnologijama. Sve to svakako uključuje ne samo donošenje potrebnog zakonskog okvira (neke europske države su već donijele posebne zakone o obnovljivim izvorima energije), nego i širenje financijskih mogućnosti, uvođenje niske diskrecione (društvene) diskontne stope te razvoj potrebnih kapaciteta. Širenje svijesti o ulozi obnovljivih izvora energije i njihovom enormnom potencijalu može biti indikator financijskim ustanovama i bankama za njihovo značajnije uključivanje u financiranje novih tehnologija za razvoj obnovljivih izvora energije.

Hrvatska nije izvan ovih događanja. I kod nas su se grupe istraživača i entuzijasta poduzetnika dosad bavile (manje-više koordinirano; više samostalno, manje sustavno) problemima ove oblasti.

Republika Hrvatska u narednom razdoblju treba riješiti i operacionalizirati dvojaki problem. Jedan je izgradnja novih kapaciteta energetskega sektora za osiguranje gospodarskog razvitka, a drugi je provođenje mjera za smanjenje emisija stakleničkih plinova u svim sektorima, od kojih je energetskega prevladavajući. Najveći doprinos emisiji stakleničkih plinova u 2003. godini ima sektor energetike (75,8%), slijedi poljoprivreda (10,8%), industrijski procesi (9,0%) i gospodarenje otpadom (4,3%).

Razvoj se ne može zaustaviti. Kako doći do što više energije i što manje emisija stakleničkih plinova? Može li se to postići racionalizacijama i uporabom novih izvora energije i novih tehnologija?

Međutim, danas je problem složeniji jer se djeluje u liberaliziranom energetskega tržištu u kojem se isprepliće interes profita i zaštite okoliša. Tako još uvijek u EU postoje dva pristupa tom problemu "feed-in tariffs" i "green certificates", pri čemu i sama obnovljiva energija ne može izbjeći dinamičku ocjenu životnog vijeka tehnologije u cilju tržišnog vrednovanja, kao što je slučaj i sa svakim drugim proizvodom koji se prodaje na tržištu.

Nije jednostavno ni predvidjeti kretanje cijena energenata na svjetskom tržištu. Nažalost, zbog uvoza Hrvatska ovisi o trenutnim cijenama primarnih energenata. Energetska neovisnost preduvjet je uspješnoga gospodarstva. Hoće li u skoroj budućnosti ti obnovljivi izvori energije biti adekvatno poticani? Sigurno je da će se korištenjem obnovljivih izvora energije, kojima je Hrvatska bogata, morati postupno smanjivati ovisnost o uvozu energije i energenata. «Hrvatska mora težiti ublaživanju uvozne energijske ovisnosti izgradnjom elastične energetske strukture, dakle takve što će u neizvjesnim uvjetima pokazivati svoju konkurentnost i izdržljivost. Postići će se to iskorištavanjem vlastitih resursa i potencijala, učinkovitom uporabom energije, raznolikošću korištenih energijskih oblika i tehnologija, raznolikošću dobavnih pravaca i izvora energije te uporabom obnovljivih izvora energije.» Koliko je to realno? Sigurno je samo da se Hrvatska u procesu pregovora s Europskom unijom treba izboriti za odluku koja će joj omogućiti uključivanje u europski sustav interne raspodjele obveza i uključivanje u europsku shemu trgovanja emisijskim jedinicama u kojem će lakše ostvariti ciljeve energetskega razvoja. Stoga je nužno istražiti obnovljive izvore energije i ukazati na njihovu nedovoljnu iskorištenost u turističkoj destinaciji koja, s hotelima, turističkim naseljima, apartmanima i ostalim jedinicama predstavlja velike potrošače energije.

Navedeno upućuje na potrebu povećanja energetske efikasnosti, kao i upoznavanje sa obnovljivim izvorima energije. Saznanja o obnovljivim izvorima energije omogućila bi paralelni razvoj i unapređenje gospodarskog, društvenog i ekološkog sustava.

Svaka turistička destinacija ima potencijale koje mora prepoznati, da bi ih u tom predstojećem razdoblju, mogla na pravi način koristiti, što zahtijeva uvođenje odgovarajućih tehnologija (za transformiranje, korištenje i upravljanje energijom)

temeljeno na energetske održivom modelu prilagođenom specifičnim potrebama i resursima. Koraci za uvođenje takvog modela predloženi su u radu.

U turističkim destinacijama su upravo prirodni resursi sve naglašeniji i ograničavajući činitelj razvoja (a sve manje kapital). Neophodno je da turističke destinacije donose dobro osmišljene i prihvaćene master planove (planove razvoja turizma) u kojima se trebaju inventarizirati ukupni turistički potencijali, kvantificirati odnosi posebno oskudnih činitelja, što znači da kapitalu treba dati također važnu, ali nikako i presudnu ulogu. Čist zrak, svježa voda, obilje života na kopnu, u zraku i u moru, preduvjet su razvoja turizma, iako ih nije lako vrijednosno izraziti. Bilo bi doista cinično zaključiti da ako te dragocjenosti nemaju cijenu možemo donositi odluke na temelju pretpostavke da su bezvrijedne, pa će se stoga u ovom radu analizirati troškovi i koristi obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji.

### **1.1. Postavljanje problema istraživanja**

Gospodarski i društveni razvoj nije moguć bez korištenja i potrošnje različitih vidova energije. Energija i gospodarski rast su u međusobnoj čvrstoj korelaciji. Bez energije nema gospodarskog rasta i upravo zato energetske krize koje u pravilu prati ekstremno porast cijena energije, predstavljaju ozbiljnu prijetnju svjetskom gospodarstvu.

Republika Hrvatska je, kao malo i otvoreno gospodarstvo, izrazito podložna utjecajima i kretanjima na svjetskom tržištu. Različiti "šokovi" koji potresaju svjetsko tržište mogu se prenijeti u Hrvatsku. Za RH, a na temelju provedenih analiza, može se pretpostaviti da će rast cijena energije od oko 10% izazvati pad BDP-a Hrvatske za oko - 1,5 do - 2,5 %. To je otprilike gubitak BDP-a za oko 0,5 – 0,9 mlrd USD na godišnjoj razini. Kako su cijene nekih energenata u RH još uvijek ispod razine cijena u susjednim zemljama (posebno u odnosu na neke zemlje EU) te s obzirom na očekivane daljnje procese liberalizacije energetske tržišta, u RH se može očekivati daljnji rast cijena energenata, a to će izazvati daljnje pogoršanje standarda stanovništva jer rast cijena energije ima najveći utjecaj na rast cijena komunalnih usluga (opskrba električnom energijom, plinom i vodom).

Energetika je temelj razvoja gospodarstva, utječe na životni standard i zapošljavanje hrvatskih proizvodnih resursa kao i radne snage, uz preduvjet kvalitetne i pouzdane opskrbe. Energetski infrastrukturni objekti osnova su za valoriziranje geopolitičkog i geoprometnog položaja RH. Stoga se postavlja pitanje, koliko je RH spremna za daljnji tijek aktivnosti i korištenje svojih prednosti i resursa?

RH je danas na svojevrsnom energetske raskrižju, jer treba donijeti odluke i pronaći rješenja kojima će se dugoročno ostvariti sigurna i pouzdana opskrba energijom svih segmenata u poslovnom i javnom sektoru. Naime, valja reći da, kada se radi o proizvodnji električne energije, već sada domaći proizvodni kapaciteti nisu dovoljni za pokrivanje rastuće potrošnje, pa se jedan dio električne energije uvozi. Isto tako, uvozi se veći dio potrebne nafte i plina (unatoč razmjerno velikoj domaćoj proizvodnji), a kako se proizvodnja neće moći bitnije povećati, nužno je pronaći i dugotrajno osigurati nove kanale opskrbe (npr. izgradnjom novih plinovoda i naftovoda, terminala za prihvrat ukapljenog prirodnog plina, osuvremeniti preradbeni i skladišna postrojenja).

Izgradnja novih proizvodnih kapaciteta opskrbe električnom energijom je nužnost (u sklopu postojećih termoelektrana je i izgradnja dalekovodnih spojeva sa susjednim državama), pri čemu se nijedno rješenje ne bi smjelo olako odbaciti.

Ovo istraživanje ima za cilj ukazati na potencijale korištenja obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji, i na povećanje energetske učinkovitosti (smanjenje nepotrebnih gubitaka u proizvodnji, prijenosu i primjeni energije) s posebnim naglaskom na zgradarstvo (hoteli, turistička naselja, apartmani) i nova tehnološka rješenja (poboljšanje izolacije, povećanje učinkovitosti sustava grijanja, hlađenja i klimatizacije). U posljednje dvije godine učinjeni su značajni pomaci u području uvođenja obnovljivih izvora energije, prije svega u donošenju potrebnih zakona i podzakonskih propisa. No i dalje postoje brojne prepreke koje otežavaju njihovu veću primjenu, a ponajviše malim poduzetnicima, koji pokazuju zanimanja za ulaganje u njihovo bolje iskorištavanje. Zbog složene administrativne procedure, mnogi odustaju od stjecanja statusa povlaštenog proizvođača električne energije.

Navedeno ukazuje na potrebu usmjeravanja istraživanja na ekonomske učinke obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji, uz uvažavanje teorijskih i praktičnih polazišta za obnovljive izvore energije, ali i rezultate praktičnih spoznaja temeljenih na empirijskom istraživanju uvjeta njihove primjene u turističkoj destinaciji.

Rezultati istraživanja će se prezentirati na modelu smještajnih kapaciteta turističke destinacije (hoteli, kampovi, turistička naselja, apartmani, privatan smještaj), a dokazati kroz komparativnu analizu ekonomske i ekološke učinkovitosti klasičnog hotela i onog okrenutog alternativnim izvorima energije. Prikazat će se dva scenarija:

- Scenarij A je model klasičnog hotela, koji koristi fosilna goriva i električnu energiju (nazvan hotel Klasiko).
- Scenarij B je model energetske održivog hotela, koji se rukovodi novom eko filozofijom poslovanja te koristi obnovljive izvore energije (solarnu energiju) i primjenjuje mjere energetske učinkovitosti (nazvan hotel Eko E s time da je naglasak dan na energiju pa je iz tog razloga i istaknuto veliko slovo E u samom nazivu).

Primjenom instrumenata ekonomsko-financijske evaluacije, vrednovat će se prednosti (koristi) i nedostaci (troškovi), a kao pomoć investitoru za tržišnu ocjenu projekta odnosno da može donijeti odluku o tome u koji će hotel investirati. Međutim u postupku ocjenjivanja potrebno je osim tržišne analizirati i društveno-ekonomsku učinkovitost projekta jer se one mogu, ali i ne moraju podudarati. Za donošenje investicijske odluke važna je i društveno-ekonomska učinkovitost, tj. prihvatljivost s gledišta društva. Naime, ako je model prihvatljiv s gledišta društva, a istovremeno neprihvatljiv za ekonomski subjekt, tada je u procesu ocjenjivanja potrebno ukazati na mjere koje mogu osigurati normalno poslovanje projekta. Zato je neophodno dati prijedlog mjera za poticanje i uvažavanje efekata društveno-ekonomske učinkovitosti s benefitima za ekonomski subjekt, ali i za društvo, a da se u konačnici realizira eko projekt.

Koristi obnovljivih izvora energije ne uzimaju u obzir oni subjekti koji svoje investicijske odluke donose isključivo na temelju tržišnih kriterija prema previsokoj diskontnoj stopi koja ne uvažava društveni interes. Intervencijom javnoga upravnog tijela treba osigurati zaštitu projekata obnovljivih izvora energije kao javnog interesa. Stoga će u ovom istraživanju naglasak biti na razradi ekonomsko-financijskih instrumenata za potporu razvitku obnovljivih izvora energije, s naglaskom na uvođenje niske diskrecione (društvene) diskontne stope, kako bi se osim tržišnih pokazatelja u element ocjenjivanja uključili i pokazatelji zaštite okoliša i društva u cjelini.



Rezultati dosadašnjih istraživanja ukazuju da se obnovljivi izvori energije u turističkoj destinaciji u RH još uvijek ne koriste u dovoljnoj mjeri u kojoj za to ima mogućnosti. U ovom istraživanju se polazi od spoznaje da jedan od razloga tome može biti u nedostatku motivacije, nezainteresiranosti ili neznanju što nalaže potrebu preispitivanja važeće regulative obnovljivih izvora energije, kvalitete sustava potpora i prihvatljivosti financijske evaluacije investicijskih projekata.

U turizmu je izrazito naglašena orijentacija na suvremenog gosta koji je ekološki svjestan, što nalaže potrebu da se osigura metodološka osnovica za pripremu informacija o održivom razvoju. To znači da se ulaganje promatra uravnoteženo s ekonomskog, ekološkog i društvenog aspekta. Kontinuirano djelovanje u pravcu očuvanja i zaštite okoliša znači i udovoljavanje zahtjevima ekološki osviještenog gosta, koji pripada kategoriji više platežne moći, a često imaju i sve značajniji društveni utjecaj što rezultira većom ekonomskom isplativosti takvih projekata.

Stoga naglasak treba staviti na implementaciju poticanja upotrebe obnovljivih izvora energije na regionalnoj razini (turistička destinacija), kako bi se postigao cilj održivog razvoja turizma, jer u RH ne postoji adekvatno i cjelovito osmišljen sustav poticaja (kao ni praksa u njegovoj provedbi) pa će se istražiti mogućnosti uvođenja niske diskrecione stope (pa i nulte), kao i mogućnosti implementacije zelenih certifikata u turističku destinaciju.

Planiranje razvitka energetskeg sektora se provodi na globalnoj, nacionalnoj i regionalnoj razini. Regionalna razina planiranja je vezana neposredno za interese i stanje energetske potrošnje turističke destinacije, kao i uz neposredni interes građana za kvalitetnu opskrbu energijom, čisti okoliš, gospodarski razvitak, kvalitetu života stanovništva i turista, životni standard i sl.

Jačanjem interesa i utjecaja lokalnih zajednica, raste značenje regionalnoga energetskeg planiranja, pa se i u RH mogu očekivati aktivnosti na povećanju korištenja obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti i zaštite okoliša, što je vidljivo i u novim energetskeg zakonima gdje se izričito navodi: «Jedinice lokalne samouprave i jedinice područne (regionalne) samouprave dužne su u svojim razvojnim dokumentima planirati potrebe i način opskrbe energijom i te dokumente usklađivati sa Strategijom energetskeg razvitka i Programom provedbe Strategije energetskeg razvitka.» Primjeri takvog planiranja nalaze se u svim zemljama Europske unije, gdje gradovi, općine i veće regionalne jedinice samouprave uspješno donose i provode vlastite energetske planove, a takvo djelovanje izrazito podupire i Europska komisija.

## **1.2. Predmet, svrha, cilj i zadaci istraživanja**

Predmet istraživanja doktorskog rada su ekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji, temeljeni na spoznajama o novim mogućnostima i izazovima koje donosi područje energetike, odnosno obnovljivi izvori energije u turizmu. Obrađuju se ekonomski učinci obnovljivih izvora energije od pojmovnog definiranja energije i njezinih oblika, preko zakonske regulative do subvencija i primjene.

Svrha istraživanja je dati odgovor na pitanje koje koristi i troškove izaziva veće iskorištavanje obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji. Dokazat će se

isplativost ulaganja u obnovljive izvore energije, te mogućnost unaprjeđenja poslovanja putem svjesnog i racionalnog upravljanja potrošnjom energije.

Cilj istraživanja je oblikovanje i definiranje elemenata razvoja energetski održivog modela za razinu turističke destinacije u uvjetima sve većih potreba za energijom. Naglasak je na razradi ekonomskog aspekta obnovljivih izvora energije i njihova utjecaja na uspješnost subjekata u turističkoj destinaciji. Projektiranje energetski učinkovitih hotela, na ovim osnovama, kao velikih potrošača energije definira se kao budućnost razvoja turizma u RH.

Zadaci istraživanja predstavljaju putove u traženju odgovora na specifičnosti zadovoljenja energetskih potreba hotela u turističkoj destinaciji, a vezano na prikupljanje dostupnih podataka, informacija i znanja o navedenoj problematici. Odgovorit će se na pitanja potrošnje električne energije, ekstra lakog lož ulja i vode u hotelskoj industriji, dostupnost ekonomskih, tehničkih i prirodnih potencijala, mogućnosti iskorištavanja obnovljivih izvora energije te njihova primjenjivost, odnos troškova i koristi pojedinih alternativa. Usporedbom klasičnog hotela i energetski održivog hotela dokazat će se isplativost ulaganja po različitim osnovama (tehnička, ekonomska i ekološka) prihvatljivost alternativnih scenarija uz prijedlog mjera za njihovo financiranje.

Ekonomsko-financijskom analizom dokazat će se isplativost ulaganja i korištenja obnovljivih izvora energije, odnosno sunčeve energije u hotelsku industriju, a povezano s potencijalnim koristima i troškovima za cijelu destinaciju. Analizirati će se ponašanje kupaca i razmišljanja sredine te oblici učenja o racionalizaciji energije, a kao putovi za postizanje ušteda.

### **1.3. Metode istraživanja**

U radu se polazi od povijesne metode jer se u teorijskom dijelu doktorskog rada koriste rezultati znanstvene i stručne literature, koja odražava dostignuti stupanj razvoja ove problematike. Povijesnom metodom prikazan je povijesni razvoj i međuodnos turizma i energetike. Proučavanjem srodnih istraživanja su metodom apstrakcije i konkretizacije iz mnoštva podataka izlučeni oni relevantni za istraživanje. Metodom analize i sinteze sagledana je cjelina proučavanjem sastavnih dijelova te kombinacijom pojedinih elemenata istraživanja.

Pored toga su provedena terenska istraživanja u zemlji (Okrugli stol "Hrvatsko gospodarstvo i energija do 2020. godine", u organizaciji Hrvatske gospodarske komore i Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva u Rijeci, 20.11.2008.; «Znanstveni cafe» u organizaciji Znanstveno tehnološkog parka Sveučilišta u Rijeci - STEP RI na temu «Globalne klimatske promjene – kap preko ruba čaše», u Rijeci, 29.01.2010.) i inozemstvu (Delegacijsko putovanje u organizaciji hrvatsko-njemačke gospodarske komore pod nazivom "Energetski učinkovita rješenja u hotelskom i turističkom sektoru" u Berlinu od 8-10.03.2010). Prilikom sudjelovanja na stručno-gospodarskom skupu u Berlinu ostvaren je obilazak nekoliko hotela kako bi se ocijenio potencijal za iskorištavanje obnovljivih izvora energije. Iskorištena je prilika za upoznavanjem s aktualnom situacijom u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u hotelskom i turističkom sektoru u Njemačkoj te je intervjuirano nekoliko znanstvenika, stručnjaka i predstavnika državnih

institucija čije je područje rada vezano za područje energije u hotelskom i turističkom sektoru.

Od brojnih drugih skupova za područje energije u turizmu može se izdvojiti skup «Korištenje solarne energije u hotelskom i turističkom sektoru», u Opatiji, 04.05.2010., te International Tourism Convention (ITB) konvencija, u Berlinu, 08.-10.03.2010., gdje su prikupljene informacije o značaju korporativno socijalne odgovornosti u području turizma.

Korištena je metoda intervjua u komunikaciji sa stručnjacima i inženjerima iz Energetskog instituta Hrvoje Požar, iz UNDP ureda (United Nations Development Program), iz društava Energo d.o.o. Rijeka, HEP ESCO d.o.o. Zagreb i Opatija gradnja d.o.o., a radi dobivanja podataka o osnovnim tehničkim parametrima istraživanja.

Navedena saznanja bila su polazište za provedbu empirijskog istraživanja metodom anketiranja. Naime, teorijska polazišta iskustva najbolje prakse te spoznaje o postignućima u RH omogućila su da se primjenom metode dokazivanja i opovrgavanja dokaže istinitost hipoteza, pri čemu sam koristila komparativnu metodu sagledavajući vlastite rezultate prema izvještajima o energetskim pregledima hotela približno istih površina i karakteristika, smjernicama i uspješnosti projekata u RH, te su korištena iskustva Odjela za pripremu i izvedbu projekata HEP ESCO d.o.o. Zagreb.

Navedeno ukazuje da su korišteni različiti metodološki postupci u okviru poznatih, općih i posebnih znanstvenih metoda spoznaje. Metodom promatranja provjerit će se i usporediti podaci dobiveni vlastitim istraživanjima s dostupnim rezultatima iz srodnih istraživanja. To je značajno i za ocjenu dostignutog stupnja razvoja energetskih sustava hotela, a u cilju utvrđivanja potencijala za primjenu obnovljivih izvora energije. Korištena je i metoda studije slučaja o dostignutim rezultatima u potrošnji energije u turizmu i hotelijerstvu, najbolje prakse, da bi se primjenom komparativne metode mogla realno ocijeniti ekonomska i ekološka efikasnost investicijskih ulaganja u energiju na razini klasičnog i energetski održivog hotela.

Primjenom statističke metode utvrđene su i u određenim slučajevima potvrđene tendencije i zakonitosti u potrošnji energije i primjeni energetske efikasnosti. Potrošnja energije se analizirala i iskazivala komparativno u fizičkim i financijskim pokazateljima za srodne hotele na području Primorsko-goranske i Istarske županije. Primjenom metode anketiranja i intervjua (sa službama kontrolinga i ljudskih resursa društva Liburnia riviera hoteli d.d. Opatija i Valamar hoteli i ljetovališta d.o.o. Zagreb) prikupljene su informacije s tržišta, a vezane za cijene smještaja, cijene rada, hrane i pića, energenata, troškova izgradnje itd., a kao podloge za procjenu energetske učinkovitosti.

Metodom modeliranja izradili su se modeli klasičnog hotela i energetski održivog hotela, odnosno klasični i održivi scenariji u komparaciji sa sličnim objektima iste veličine, kategorije, popunjenosti i dinamici poslovanja. Pri modeliranju scenarija koristila su se znanja potvrđena na 155. FOIP-ovom studiju u okviru Poslovanja razvoja poduzeća na programu «Priprema i ocjena investicijskih projekata». (Ovaj program permanentnog stručnog usavršavanja održan je u rujnu 2010. godine u Baški na otoku Krku u trajanju od dva tjedna.) Fizički pokazatelji iskazani su u litrama (l) i kilovatsatima (kWh) po noćenju, po metru kvadratnog (m<sup>2</sup>) prostora u objektu i po ležaju. Financijski iznosi dani su kao trenutni odraz stanja u odnosu na kretanje cijena energenata i vode te su podložni promjenama ovisno o tržištu. Za izradu oba modela koristio se softverski UNIDOV alat Comfort III.

Primjenom metode generalizacije i specijalizacije izlučene su bitne zajedničke karakteristike te su spoznate posebne i pojedinačne osobine. U donošenju zaključaka korištene su i metode indukcije i dedukcije. Metodom definicije dodatno su razjašnjeni

koncepti do kojih se došlo tijekom istraživanja navedene problematike, ali su ponuđene i nove definicije za već poznate pojmove i koncepte. Primjenom metode klasifikacije željeni elementi su izdvojeni u relevantnu skupinu. Rezultati analize predstavljeni su u obliku ekonomskih učinaka obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji.

Primijenjena je metoda cost benefit analize (izračunata je neto sadašnja vrijednost, interna stopa rentabilnosti te omjer koristi i troškova) te se analizirala ekonomska isplativost obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti na polazištima rezultata scenarija A i B.

Metodom simulacije (primjenom računalnog programskog paketa T-Sol Expert 4.5 Release 5), došlo se do modela primjene solarne energije za pripremu potrošne tople vode, grijanja hotela i bazena.

#### **1.4. Radne hipoteze i očekivani znanstveni doprinos**

Navedeno istraživanje provelo se s ciljem da se dokažu sljedeće hipoteze:

##### Hipoteza 1:

**Uvođenje obnovljivih izvora energije izaziva čitav niz pozitivnih i negativnih učinaka, koje je primjenom cost-benefit analize (troškova i koristi) moguće valorizirati kroz sustav vrijednosno i nevrijednosno izraženih pokazatelja.**

Istraživanjem se željelo dokazati da je primjenom relevantnih metoda analize troškova i koristi, moguće međusobno uspoređivati modele orijentiranih na stanje obnovljivih izvora energije, kako bi se mogla donijeti odluka o odabiru onog koji je prihvatljiv ekonomski i ekološki, a doprinosi porastu društvenog blagostanja.

U dokazivanju ove hipoteze se pošlo od dva osnovna načina ocjenjivanja koristi i troškova odnosno primjene cost benefit analize:

- a) određivanjem mjerljivih koristi i troškova izražavanjem u novčanim jedinicama i
- b) utvrđivanjem nemjerljivih troškova i koristi, kroz različite ljestvice uspoređivanja vrijednosti utjecaja.

Uz klasične metode se primjenjuju i one, koje osiguravaju procjenu novčano nemjerljivih troškova i koristi, a kroz eko modeliranje na razini turističke destinacije. Sagledavat će se doprinos široj društvenoj zajednici kroz društvene, ekonomske i ekološke koristi. Procjenom novčano nemjerljivih koristi i troškova određuju se one vrijednosti, koje su veoma značajne za okolinu, kao što je npr. energetska održivost, veća mogućnost zapošljavanja, promjene ekosustava i sl. U dokazivanju ove hipoteze uvažit će se gornja polazišta i postignuća suvremene teorije i metode.

##### Hipoteza 2:

**Povećani udio obnovljivih izvora energije povećava i ukupnu održivost turističke destinacije.**

Prihvatanje koncepcije održivog razvoja turizma nalaže odgovornim sustavima da u svim područjima djelovanja primijene instrumentarij koji osigurava postizanje ciljeva,

definiranih strategijom razvoja turizma i energetske strategijom RH, s naglaskom na veće relativno korištenje energije sunca, vjetra, geotermalne energije i biomase. Obnovljive resurse treba koristiti na način, da se ne prelaze limiti njihova prirodnog obnavljanja i rasta.

RH je geografski na raskrižju energetske dobavnih pravaca, od čega može imati znatne koristi, stoga je svaku odluku potrebno dobro razmotriti s ekološkog, gospodarskog i političkog aspekta.

Nadalje, ako se osigura ograničavanje emisije stakleničkih plinova, utječe se na formiranje novih gospodarskih pozicija na međunarodnom tržištu.

Potencijal pojedine turističke destinacije se u suvremenim uvjetima smanjuje u ovisnosti o postotku učešća fosilne energije jer je taj prostor u pravilu opterećen dodatno većim brojem turista koji dolaze zbog dobre klime (veliki broj sunčanih dana godišnje, morska se voda može koristiti za hlađenje i zagrijavanje prostorija, dovoljno vjetra). No korištenjem ovih potencijala smanjuje se potreba za potrošnjom fosilne energije kroz uvođenje energetske učinkovitije prakse, koja dugoročno čuva okoliš i klimu. To nameće potrebu da se promijeni obrazac korištenja energije uvođenjem alternativnih izvora čime se smanjuje ovisnost o cijenama energije na tržištu. Poticaji za uvođenje sistema temeljenih na obnovljivim izvorima energije u turističke objekte u doba krize, mogu značajno doprinijeti zapošljavanju, u sektoru ugradnje, izgradnje i u proizvodnji. Na modelu energetske održivog hotela dokazati će se da upotreba obnovljivih izvora energije (solarna energija) doprinosi energetske neovisnosti, boljoj zaposlenosti, zaštiti okoliša i smanjenju emisija CO<sub>2</sub>, što dugoročno osigurava pozitivan imidž turističke destinacije, na onom segmentu turističkog tržišta na kojem su ekološki osviješteni gosti.

### Hipoteza 3:

**Investicijska ulaganja u projekte obnovljivih izvora energije su dugoročno ekonomski isplativa.**

Primjenom specifičnog metodološkog okvira pristupit će se analizi financijske isplativosti ulaganja u projekte izgradnje obnovljivih izvora energije, vodeći računa o vrsti obnovljivog izvora, koji se žele koristiti (vjetar, sunce, biomasa, geotermalna energija) jer su s time povezani troškovi opreme i materijala. Za ocjenu investicije je bitna i lokacija, koja uvjetuje oscilacije prirodnog dotoka obnovljivih izvora energije. Kapitalne investicije ove vrste zahtijevaju uključivanje elemenata vezanih za analizu investicijskih rizika projekta, kako bi se oni mogli smanjiti na realne ili ekonomski podnošljive razine. Temeljeno na spoznajama da je mjerama energetske učinkovitosti, a uz korištenje standarda eko izgradnje, moguće ostvariti ukupne uštede sredstava od 65%, dokazivanje hipoteze će se temeljiti na oblikovanju energetske održivog hotela, temeljenog na modelu iskorištavanja solarne energije, a u komparaciji s klasičnim hotelom.

Primijenit će se cost-benefit analiza, utvrditi neto sadašnja vrijednost i interna stopa rentabilnosti. Utvrđivanjem cost benefit omjera utvrdit će se i usporediti sadašnja vrijednost svih očekivanih troškova i koristi na primjeru klasičnog i održivog scenarija ulaganja, a radi procjene opravdanosti realizacije održivog scenarija.

#### Hipoteza 4:

**Uvođenjem obnovljivih izvora energije potiče se ekonomski razvitak regije te doprinosi povećanju sigurnosti opskrbe turističke destinacije.**

Rezultati istraživanja provedeni u razvijenim europskim zemljama (Austrija, Njemačka, Španjolska, Velika Britanija itd.) ukazuju da se jačanjem regionalne inicijative potiče regionalni ekonomski razvitak te povećava sigurnost opskrbe turističke destinacije.

Naglasak je na određenim područjima djelovanja na razini turističke destinacije radi «probijanja» primjene obnovljivih izvora energije i mjera energetske učinkovitosti, i povećanja razine svijesti i stručnosti, u lancu vrijednosti (od ideje do realizacije projekata). Još uvijek lokalna i regionalna inicijativa nije dovoljno razvijena i prisutna, a u energetskom sektoru vlada «top-down» pristup i razmišljanje, te centralizirano planiranje i odlučivanje.

Turističke destinacije najčešće nisu svjesne mogućnosti koje im se pružaju, nisu zainteresirane ili jednostavno ne znaju što bi trebalo učiniti u cilju primjene obnovljivih izvora energije u većoj mjeri. Rješenje je u razvoju regionalne energetske agencije i energetske uprave na lokalnim razinama s ciljem da sustavno potiču korištenje obnovljivih izvora energije i povećanje energetske učinkovitosti. Trebalo bi poticati sve pojedinačne inicijative (pokretanje, praćenje i izvođenje projekata obnovljivih izvora energije) u čemu treba prednjačiti sustav poticaja i porezne politike jer obnovljivi izvori energije dugoročno jamče sigurnost opskrbe i održivost destinacije.

Na ovom primjeru se vidi da globalni problemi sve više postaju regionalni i lokalni, pa se pitanja poput opskrbe energije, koncentracije ugljičnog dioksida, trošenja ozonskog sloja i primjena obnovljivih izvora moraju rješavati i na najnižim razinama.

Naime, iako se strateški programi i projekti donose (uglavnom) na nacionalnoj razini, zbog specifičnosti pojedinih regija, te ovisnosti obnovljivih izvora o lokaciji, nužan je sustavniji pristup ovoj problematici upravo na regionalnoj razini. U dokazivanju ove hipoteze poći će se od analize stanja na razini prosječne turističke destinacije i dokazati da obnovljivi izvori energije trebaju postati nezaobilazan činitelj u projiciranju komunalne infrastrukture održive turističke destinacije, što znači da moraju naći prostora u strateškim i operativnim planovima njihova razvoja.

#### Hipoteza 5:

**Ulaganja u obnovljive izvore energije doprinose boljem pozicioniranju turističke destinacije na globalnom turističkom tržištu, gdje raste učešće ekološki osviještenih gostiju.**

Današnja istraživanja ukazuju na spoznaju da je suvremen gost ekološki osviješten i prati nove trendove. Zbog toga ukupna turistička ponuda mora biti temeljena na ekofilozofiji, koja će biti u funkciji održivog turističkog razvoja i preobrazbi energetske izvora. Što su turističke destinacije vođene na načelima održivog razvoja, više mogu pridonijeti blagostanju i kvalitetnijem životu stanovništva i turista.

To je posebno značajno za RH gdje je turizam jedna od vodećih gospodarskih grana, a razvoj turističke destinacije je do sada prvenstveno baziran na fosilnoj energiji i visokim

emisijama CO<sub>2</sub>. Klima jest danas komparativna prednost turizma u RH, ali bi klimatske promjene mogle imati negativan učinak na hrvatsku ekonomiju.

Očekivano povećanje rizika od prirodnih katastrofa, erozija obale i poplavlivanja, promjene u dostupnosti pitke vode, bioraznolikosti, smanjenoj privlačnosti krajolika, utječe na poljoprivredu, a posebno na turistički sektor. To nameće potrebu suštinskog zaokreta u turističkoj politici. Značajan zaokret moguć je u području učinkovitog korištenja energije, uvođenju obnovljivih izvora energije i motiviranju gostiju na korištenje prijevoznih sredstava koji manje zagađuju (željeznički prijevoz) da bi se turistička destinacija repositionirala na eko osviještenom tržištu.

Da je značajan broj ljudi spreman platiti više kako bi njihove turističke aktivnosti bile manje štetne za okoliš dokazuju rezultati Trip Advisor ankete iz 2004. godine, prema kojoj 34% ispitanika bi platilo više za odsjedanje u hotelima koji svojim mjerama štite okoliš (environmentally friendly), a 24% putnika smatra da je potrebno izbjegavati avionski promet. Ova će se hipoteza dokazati indirektno na primjeru energetski održivog hotela i njegova utjecaja na imidž turističke destinacije, a slijedom teze da energetski održivi hotel može uspješno djelovati, biti isplativ i opstati samo u eko okruženju turističke destinacije, čiji ukupni sadržaji i infrastruktura slijede načela održivog razvoja.

#### Hipoteza 6:

**Financijski instrumenti za potporu razvitku i uvođenju obnovljivih izvora energije nisu dovoljno poznati niti javnosti, a niti stručnim krugovima u Republici Hrvatskoj.**

U radu se polazi od najbolje prakse država i iskustava u iznalaženju rješenja koja bi potaknula veće korištenje obnovljivih izvora energije (OIE), a s naglaskom na poticaje, koji se s vremenom mijenjaju i usavršavaju. Naime, sve je prisutnija svijest kod vodstva pojedinih gospodarskih i drugih subjekata, čiji je angažman potreban u razvoju, u projektiranju i izgradnji objekata, ali i u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora. No u RH su financijski instrumenti kojima se to potiče, većinom nepoznanica. Analiza ekonomskih i financijskih karakteristika projekata ukazuje da su poticajne mjere i institucionalni oblici za što djelotvorniju uspostavu obnovljivih izvora jako važni. Primjena pojedinačnih ekonomsko-financijskih instrumenata može se razlikovati od zemlje do zemlje, od slučaja do slučaja, a ponekad su upravo te razlike, ma koliko se beznačajnima činile, onaj čimbenik koji može odrediti uspjeh, odnosno neuspjeh neke mjere ili projekta. Vrlo je važno promatrati kako određeni instrument djeluje u nekoj zemlji, kroz kakve faze prolazi, njegove nedostatke i prednosti, a u komparaciji sa ostalim zemljama, sve radi unapređenja uporabe OIE i ekonomsko-financijskog instrumentarija koji to potiče.

Kako ne postoje optimalni (savršeni) instrumenti, intervenciju vlasti treba promatrati kao proces, koji će omogućiti da pojedini korisnici imaju mogućnost kombiniranja dviju ili više mjera poticaja, da one budu međusobno koordinirane, uz izbjegavanje preklapanja ili proturječja od strane različitih organa vlasti, jer su u tim uvjetima neučinkovite.

Izostanak adekvatne informiranosti, nekonzistentnost i nesnalaženje u nepreglednim ekonomskim-financijskim instrumentima je najveći problem za uspješno korištenje poticaja OIE u RH. Korisnici se s više ili manje uspjeha prilagođavaju novim propisima te se pojavljuju ponašanja, koja nisu suglasna s postavljenim ciljevima. Zbog toga je važno da se odmah na početku nastoje predvidjeti fleksibilne intervencije i mjere,

odnosno jamstva za slučaj nepredviđenih ishoda. S druge strane mora se ostaviti mogućnost, na temelju iskustva iz prošlosti, da se promijene i prilagode postojeći instrumenti tj. da se iskušaju novi, odnosno da se postupci za npr. stjecanje povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora skrate ili donesu novi.

Analizirajući potporu razvitku OIE uviđa se kako se prešlo s pretežite brige za sigurnost opskrbe energijom na skrb za konkurentnost i poštivanje okoliša. Naravno da je namjera preći s ciljeva na instrumentarij. Važno je da svaka država utvrdi svoj mehanizam poticaja kao vlastiti doprinos ostvarenju globalnog cilja, a očekuje se da će optimum mješavina poticaja i proizvodnih tehnologija doprinijeti ostvarenju ove zadaće. Iz kratke analize proizlazi mogućnost definiranja raspona unutar kojeg se donose ekonomsko-političke odluke o poticajima obnovljivim izvorima energije u cilju povećanja njihovog udjela u elektroenergetskom sustavu.

U dokazivanju hipoteze polazi se od uloge državnih institucija, čiji je zadatak planiranje gospodarskog razvoja zemlje, da za OIE uvedu diskrecionu diskontnu stopu, jer ona može biti poticajni instrument uvođenja OIE u turističku destinaciju, a da investiranja u ekonomsku korist ostvari i investitor i turistička destinacija, uz postizanje ostalih ciljeva održivog razvoja.

## 1.5. Struktura doktorske disertacije

Ova doktorska disertacija sastoji se od predgovora, uvodnog dijela, četiri poglavlja i zaključka. Nakon zaključka slijedi popis literature, popis grafikona, slika, tablica i popis priloga.

U **uvodnom dijelu (prvo poglavlje)** postavljen je problem istraživanja i objašnjena je opravdanost provedenog istraživanja. Potom slijedi opis ciljeva, svrhe i metode istraživanja kojima se žele dokazati postavljene hipoteze. Također je dan sažet opisni pregled strukture cijelog rada.

Drugo poglavlje, **Obnovljivi izvori energije u energetsom sustavu**, temelji se na makro pristupu i daje teorijske postavke pojma energije i njezinih oblika. Kroz pet točaka analizira se energija kao fizikalna i ekonomska kategorija te se vrši podjela obnovljivih izvora energije (energija vjetra, sunca, geotermalna, hidroelektrane, biomasa). Obraden je normativni pristup nekih europskih zemalja i Republike Hrvatske u području obnovljivih izvora energije. Izabrane zemlje imaju visoku razinu državne podrške te su postavile visoke ciljeve za povećavanje razine korištenja obnovljive energije te mogu poslužiti kao primjer. Četvrta točka bavi se procjenama energetske potrebe na globalnoj i regionalnoj razini, ističući korelaciju bruto domaćeg proizvoda (BDP-a) i potrošnje energije. Zadnja točka drugog poglavlja bavi se ulogom obnovljivih izvora energije za održivi razvoj turističke destinacije što je i jedna od glavnih hipoteza rada. Poglavlje završava swot analizom iskorištavanja obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji.

U trećem dijelu rada pod nazivom **Ekonomski i ekološki aspekti obnovljivih izvora energije u turizmu** utvrdilo se koje su to potrebne mjere za razvitak obnovljivih izvora energije. Razmatrali su se ekonomsko financijski instrumenti za potporu razvitku obnovljivih izvora energije kao što su instrumenti upravljanja i kontrole, instrumenti promicanja obnovljivih izvora energije, programi Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost te programi Europske unije kao npr. Inteligentna energija u Europi. Pozornost



se usmjerila na zaštitu okoliša i na financijske efekte smanjenja emisije CO<sub>2</sub> te je dana swot analiza zaštite okoliša s osvrtom na emisije CO<sub>2</sub>. Nakon toga analizirali su se postojeći modeli za ocjenu ekonomskih učinaka korištenja obnovljivih izvora energije i njihova primjenjivost u turizmu. Između tih postojećih modela, izabrana je cost benefit analiza, odnosno analiza troškova i koristi kao metoda za buduće istraživanje.

Četvrtim dijelom rada, **Dostignuti stupanj primjene obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji**, razmatra se dizajn istraživanja, istraživačka pitanja i hipoteze. Istraživanje je obuhvatilo tehničku, ekonomsku i ekološku ocjenu modela klasičnog i energetske održivog hotela, odnosno klasičnog i održivog scenarija. Temeljem izračuna neto sadašnje vrijednosti modela, interne stope rentabilnosti i omjera troškova i koristi, dokazana je tržišna, ali i društvena isplativost izgradnje energetske održivog hotela koji koristi mjere energetske učinkovitosti i primjenjuje solarnu energiju. Također su kod oba scenarija predložene mjere za financiranje i klasičnog i održivog modela.

Peti dio rada, **Model ocjene ekonomskih učinaka obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji**, ključan je u istraživanju predmetne problematike. Primjena modela je prihvatljiva na razini turističke destinacije i šire. U okviru modela razradili su se koraci za uvođenje obnovljivih izvora energije, za primjenu zelenih certifikata te metodološki postupci upravljanja turističkom destinacijom, a na putu ostvarenja globalnih i pojedinačnih ciljeva održivog razvoja turizma. Da bi to bilo moguće izvršila se analiza troškova i koristi obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji, od makroekonomskih učinaka do uvođenja obnovljivih izvora energije kao elementa komunalne infrastrukture. Obradena je problematika integracije potrebne energetske infrastrukture za OIE u prostorne planove turističke destinacije, jer značajna prostorna i vremenska promjenjivost OIE, ograničava njihovu primjenu. Upravo zbog toga je izuzetno važno točno prostorno i vremensko određivanje energetske potencijala OIE kao i njihovo uključivanje u prostorne planove.

Objasnili su se ciljevi, zadaci i struktura modela, te razradili koraci u samoj strukturi predloženog modela. Model predlaže najjednostavniji način implementacije obnovljivih izvora energije u stvarnim sustavima turističke destinacije.

U **Zaključku i polazištima za daljnja istraživanja** rezimirani su rezultati istraživanja i predstavio model poticanja uporabe obnovljivih izvora energije u funkciji očuvanja okoliša i održivog razvoja, prilagođen potrebama turističke destinacije u Hrvatskoj. Na ovim su se polazištima dokazale postavljene hipoteze, te obrazložio očekivani znanstveni doprinos u području obnovljivih izvora, kao i ekonomski doprinos unapređenju turističke destinacije.

## 2. OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE U ENERGETSKOM SUSTAVU

Čovjeku je već u pradavna vremena postalo jasno kako je bez ovladavanja postupcima primjene i pretvorbe energije njegov život nemoguć. Čovjek ne bi postigao takav uspjeh na Zemlji da nije ovladao korištenjem energije, kao osnovnog resursa koji omogućuje povećanje efikasnosti podjele rada. Tome je uostalom pridonijelo i najvažnije otkriće u povijesti, otkriće vatre. Tijekom povijesti čovjek je naučio koristiti brojne izvore energije. Najprije su se koristila goriva dobivena izravno iz prirode i to za dobivanje topline i svjetlosti, dok je za dobivanje mehaničkog rada čovjek shvatio kako se služiti snagom životinja i drugih ljudi.

Ovladavanje korištenjem vode i hidroenergije (vodenice, mlinovi) otkrivene su i druge mogućnosti za dobivanje mehaničkog rada i topline.

Razvoj civilizacije donio je nove izvore energije.<sup>1</sup> Otkrivena su fosilna goriva. U srednjem vijeku ugljen se počeo sve više koristiti, ne samo za grijanje i kuhanje, nego i za procese obrade metala, otvarajući put razvoju metalurgije, manufaktura i industrije, čiji je vrhunac brzine razvoja dostignut dolaskom parnog stroja u 18. stoljeću.<sup>2</sup> U 19. stoljeću pronađen je za prijenos i primjenu prikladan oblik energije, električna energija, a sredinom prošlog stoljeća pojavljuju se novi izvori, atomska energija. U posljednjim godinama prošlog stoljeća, točnije krajem sedamdesetih godina polako se javlja svijest kako skoro sva tehnologija koja se temeljila na sagorijevanju ugljena, loživog ulja i plina, i kasnije nuklearna fisija ima negativan utjecaj na globalno zagrijavanje i promjenu klime.

Sedamdesete godine prošlog stoljeća prijelomne su godine i u svjetskoj energetici, a razdoblje prije sedamdesetih godina moglo bi se nazvati "zlatno doba energetike" jer energija je jeftina i potrošnja brzo raste. Najprije nafta, a onda i plin potiskuju ranije dominirajući ugljen te ubrzano raste broj nuklearnih elektrana.

Energetska kriza sedamdesetih godina započela je skokovitim rastom cijena nafte, tzv. "naftni šokovi" 1973. i 1979. godine i nastavila se zastojem u razvoju nuklearne energetike (teške nezgode u američkim i sovjetskim nuklearnim elektranama). U traženju izlaza iz energetske krize, počinju se usvajati nove uzance ponašanja, racionalnije gospodarenje energijom i razvoj obnovljivih izvora energije.

Nakon naftne krize 1973. godine svijet je prihvatio da su iscrpivi, konvencionalni izvori energije ograničeni. Zbog spoznaje da je energetika većim djelom uzrok štetnim emisijama SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO<sub>2</sub><sup>3</sup> u svijetu započinju istraživanja tehnologije i proizvodnje sustava za uporabu obnovljivih izvora koji predstavljaju ekološki čiste izvore energije, bez štetnih emisija i štetnog utjecaja na tlo, vodu, more, šume, zrak, klimu zdravlje ljudi, biljni i životinjski svijet.<sup>4</sup>

Postavljaju se novi zahtjevi pred znanost, tehnologiju i društvo u cjelini pitanjem uporabe energije i njezinih izvora koji nisu štetni za okoliš. Prema Labudović B. postoje dvije, za sada ravnopravne mogućnosti. Jedna je nastavak iskorištavanja do sada najčešće korištenih izvora energije: fosilnih pa i nuklearnih goriva, ali uz primjenu tehnologija kojima se postiže visoka učinkovitost pretvorbe, prijenosa i primjene, a koje nisu štetne za

<sup>1</sup> Labudović, B., Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 18.

<sup>2</sup> Vidi detaljnije: Duić, N., Osnove energetike, digitalni udžbenik, 2002., <http://powerlab.fsb.hr/OsnoveEnergetike/udzbenik/>, (10.10.2008.)

<sup>3</sup> emisije u zrak: SO<sub>2</sub> – sumporov dioksid, NO<sub>x</sub> – dušikovi oksidi, CO<sub>2</sub> – ugljikov dioksid; više o količinama i indikatorima: [http://themes.eea.europa.eu/Sectors\\_and\\_activities/energy/indicators/EN09.2007.04](http://themes.eea.europa.eu/Sectors_and_activities/energy/indicators/EN09.2007.04) (11.03.2008.)

<sup>4</sup> Labudović, B., op.cit., str. 664.

čovjeka ili okoliš. Pri tome treba misliti i o raspoloživoj količini tih izvora i o tome da smanjenjem njihove raspoloživosti, raste cijena dobave.

Druga je mogućnost postupno okretanje tehnologijama koje će omogućiti iskorištavanje obnovljivih izvora. Za razliku od prve, ova mogućnost nema ograničenja uvjetovanih njihovom raspoloživošću.

Problem opskrbe energijom sadrži tri aspekta koji se ne mogu zaobići:<sup>5</sup>

- 1.) cijena energije i troškovi za opskrbu energijom - ako se želi da industrijski proizvodi budu konkurentni na međunarodnom tržištu, industrija se mora opskrbljivati po što nižoj cijeni;
- 2.) raspoloživost deviznih sredstava – njihova ograničenost zahtijeva da se traže optimalna dugoročna rješenja uz prioritarno iskorištavanje vlastitih energetske rezerva, pa i onda kad je to ekonomski promatrano nepovoljnije;
- 3.) sigurnost opskrbe energijom – to upućuje na vlastite energetske izvore, na alternativne izvore ili na one oblike energije koji se mogu bez velikih troškova uskladištiti za dulje vremensko razdoblje.

Mišljenja o važnosti i prioritetu spomenutih triju aspekata često se mijenjaju, prihvaćanje jednoga na račun ostalih uzrokuje znatne promjene u praktičnoj energetske politici, što utječe i na razvoj pojedinih energetske grana.

Energetsko gospodarstvo suvremenog svijeta je uvjetovano brojnim ekonomskim, ekološkim, tehničkim i tehnološkim, društvenim i političkim čimbenicima. Upravo taj veliki broj čimbenika na koje se mora sustavno djelovati, djelomično ograničava prodor novih tehnologija, odnosno novih načina razmišljanja. Obnovljivim izvorima energije stoga se mora pristupati sustavno. To zapravo znači kako uz stalan razvoj i istraživanja novih tehničkih rješenja i mogućnosti primjene, treba razmatrati njihov utjecaj na okoliš i gospodarske čimbenike na globalnoj razini te postupno navikavati cjelokupno društvo na njihovu primjenu.

## **2.1. Energija i njezini oblici**

### **2.1.1. Povijesni pregled**

Drvo je sigurno najstariji oblik energije koji je čovjek upotrijebio, ponajprije za pripremanje hrane i grijanja. U prvom stadiju razvoja rasvjeta je imala manje značenje; najvjerojatnije je za prvu umjetnu rasvjetu poslužila drvena baklja.

Asfalt je prvo fosilno gorivo. Već su Sumerani (oko 6000 godina pr. Krista) upotrebljavali asfalt iz nalazišta u blizini Ararata (Turska).

Poslije su se goriva upotrebljavala pri proizvodnji cigle i vapna, zatim prilikom dobivanja bakra i željeza, a oko 3000 godina pr. Krista prilikom glaziranja i emajliranja lončarskih proizvoda, u proizvodnji porculana i stakla. Za rasvjetu su se upotrebljavale životinjske i biljne masti.

Rimljani su prvi počeli iskorištavati vodne snage – mlinsko kolo. To je, osim upotrebe energije vjetra za pogon jedrenjaka, jedina mehanička energija koja u to doba nije dobivena ljudskim ili životinjskim mišićima. Mehanička je energija međutim bila potrebna

---

<sup>5</sup> Požar, H., Osnove energetike 1, Školska knjiga, Zagreb, 1992., str. 9.

za gradnju cesta, za obradu polja, za transport, za manufakturu. Robovi i životinje bili su tada jedini izvori mehaničke energije.

U Velikoj Britaniji upotrebljavao se ugljen prije dolaska Rimljana. Zanimljivo je da su indijanska plemena u današnjoj Arizoni iskorištavala ugljen dvije stotine godina prije Kolumbova dolaska. U Velikoj Britaniji i u Europi bila je upotreba ugljena ograničena zbog neznanja i predrasuda. Kralj Eduard I (1306.god.) zabranio je loženje ugljena u Engleskoj – uz prijetnju smrtnom kaznom – s obrazloženjem da su plinovi izgaranja ugljena otrovni. Jedna je smrtna kazna i izvršena. To je prva poznata akcija koju bismo danas nazvali «akcijom zelenih».<sup>6</sup> Takva je kazna kasnije ukinuta, ali su predrasude ostale.

Godine 1760. J. Watt počinje eksperimente parnim strojem, da bi 1790. godine ostvario tehnički upotrebljiv stroj za pretvorbu energije goriva u mehaničku energiju. To se otkriće smatra početkom industrijske revolucije. Razvoj upotrebe parnog stroja tražio je povećanje eksploatacije ugljena, a ona je bila omogućena pomoću takvog stroja. Za pogon prvih parnih strojeva upotrebljavani su drvo i drveni ugljen, dok je kasnije ugljen upotrebljavan i za proizvodnju plina. U Londonu je već 1812. godine postojala plinska mreža duga oko 200 km. Plin se tada upotrebljavao za rasvjetu. Tek otkrićem mogućnosti proizvodnje električne energije koja se može relativno jednostavno pretvoriti u mehaničku energiju (električni motor), postalo je moguće energiju transportirati i na velike udaljenosti. S otkrićem trofazne struje i okretnog magnetskog polja (Tesla, 1887.) ostvaruje se jednostavna mogućnost pretvorbe električne u mehaničku energiju.

Otkriće parnog stroja omogućilo je razvitak željezničkog prometa i zamjenu jedrenjaka parobrodima, ali je tek izgradnja motora s unutrašnjim izgaranjem omogućila ekspanziju cestovnog i zračnog prometa. Prvi motor s unutrašnjim izgaranjem patentiran je 1860. godine. Benzinski motor izgrađen je 1883., a dizelski 1897. godine, nazvan po konstruktoru Dieselu. Na razvoj zračnog prometa znatno je utjecala konstrukcija mlaznog motora, odnosno specijalno izvedena plinska turbina koja se razvijala usporedno s razvojem parne turbine. Otkriće nuklearne fisije novo je poglavlje u razvoju energetike.<sup>7</sup> Sve spomenute inovacije koje su preobrazile svijet zasnivaju se na upotrebi energije. U posljednjih četrdesetak godina njima se pridružila i nuklearna energija.

### 2.1.2. Energija kao fizikalna kategorija

Energija ne može ni nastati ni nestati, već samo prelaziti iz jednoga u drugi oblik (npr. potencijalna u kinetičku, kinetička u mehaničku, mehanička u električnu itd.) pa stoga izrazi kao što su «proizvodnja», «dobivanje», «gubici», «potrošnja», «pohrana» ili «štednja» energije u fizikalnom smislu nisu posve točni, ali su u svakodnevnom govoru nezaobilazni.

Energija (grč. *enérgēia*: rad, učinak ; en- + *érgon*: djelo) je:<sup>8</sup>

- a) sposobnost da se radi ili djeluje; odrješitost, odlučnost
- b) odlika koja omogućava obavljanje rada; jakost, snaga
- c) jačina izražavanja i iskazivanja osjećaja i snage (energija glumca, energija profesora)
- d) iskoristiva toplina ili električna struja,<sup>9</sup> odnosno

<sup>6</sup> Požar, H., Osnove energetike 1, Školska knjiga, Zagreb, 1992., str. 4.

<sup>7</sup> Ibidem, str. 5.

<sup>8</sup> Labudović, B., op.cit., str. 19.

e) fizikalna veličina kojom se opisuje međudjelovanje i stanje čestica nekog tijela te njegovo međudjelovanje s drugim česticama ili tijelima, odnosno sposobnost obavljanja rada.

Termin «emergy» dolazi od spajanja riječi «embodied energy»<sup>10</sup> - «energija koja je utjelovljena». To je ukupna količina energije i materijala koji se koriste tijekom životnog ciklusa određenog proizvoda ili usluge. Pod životnim ciklusom misli se na proizvodnju, transport, skladištenje i odlaganje.

Emergy uči da se ne zanemaruje trošenje energije koje se ne vidi golim okom potrošača. Pritom se dakle javlja svijest o tome kako pojedinu energiju treba iscrpiti/uzeti, zatim transportirati, uskladištiti i na kraju koristiti. Uglavnom se misli kako postoji samo ovo posljednje. Sva ta četiri nivoa vezana za energiju uspoređuju se s onim kada se računa koliko određena vrsta energije donosi, odnosno koliko se energije dobije za korištenje.<sup>11</sup> Energija može imati različite oblike, no ne može se proizvoditi. Pri svim pretvorbama energije vrijedi Zakon o održanju (očuvanju) energije<sup>12</sup> koji kaže: ukupna količina energije ostaje ista.

$$\Sigma E_i = \text{const}$$

Uz pojam energije se često koristi i pojam snage ili učina. To je veličina koja pokazuje koliko je energije pretvoreno u druge oblike, odnosno koliko je rada obavljeno u određenom vremenu.<sup>13</sup> Pod snagom podrazumijevamo također brzinu iskorištavanja energije ili brzinu transformacije energije iz jednog oblika u drugi, a možemo je prikazati formulom kao diferencijalni kvocijent energije i vremena:<sup>14</sup>

$$\text{snaga}(W) = \frac{\text{energija}(J)}{\text{vrijeme}(s)}$$

Jedinica za energiju u međunarodnom sustavu jedinica SI<sup>15</sup> je džul (joule, kratica J). Džulom se mjeri rad i svi oblici energije. To je osnovna jedinica za energiju u SI-sustavu, ozakonjena i u Hrvatskoj.

Iz gornje formule slijedi da je jedinica za snagu jednaka omjeru jedinice za energiju (tj. džula) i jedinice za vrijeme (tj. sekunde). Ta se jedinica zove vat (znak W) pa je:

$$J = Ws$$

odnosno, ako neki izvor energije proizvede u jednoj sekundi energiju od jednog džula, snaga tog izvora je jedan vat.

Jedinica J, odnosno Ws, premalena je za praktičnu upotrebu u energetici, pa je vrlo često u upotrebi jedinica kilovatsat (kWh), koja se upotrebljavala znatno prije nego što je

---

<sup>9</sup> Hrvatski enciklopedijski rječnik, Novi liber, Zagreb, 2002., str. 314.

<sup>10</sup> Definira se kao raspoloživa energija korištena pri izradi proizvoda; računovodstvena metoda kojoj je cilj pronaći ukupan zbroj energije potreban za cijeli životni vijek proizvoda.  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Embodied\\_energy](http://en.wikipedia.org/wiki/Embodied_energy) (01.12.2009.)

<sup>11</sup> Motik, B., Šimleša, D., Zeleni alati za održivu revoluciju, Što čitaš i ZMAG, Zagreb, 2007., str. 80.

<sup>12</sup> 1. stavak termodinamike – preuzeto sa [www.efos.hr](http://www.efos.hr), Osnove energetike i ekologije, Elektrotehnički fakultet Osijek (10.10.2008.)

<sup>13</sup> Labudović, B., Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 20.

<sup>14</sup> [www.efos.hr](http://www.efos.hr), Osnove energetike i ekologije, Elektrotehnički fakultet Osijek (10.10.2008.)

<sup>15</sup> Kratica SI upotrebljava se u svim jedinicama prema francuskom nazivu *Système International d'Unites*.

uveden SI-sustav. Jedinica kWh ne pripada nijednom sustavu jedinica jer ni u jednome od njih sat (h) nije među osnovnim jedinicama.

Budući da je  $1 \text{ kW} = 10^3 \text{ W}$ , a  $h = 3\,600 \text{ s}$ , onda je  $\text{kWh} = 3,6 \times 10^6 \text{ Ws} = 3,6 \times 10^6 \text{ J} = 3,6 \text{ MJ}$  (megadžul).

Na sve jedinice pa i na džul, primjenjuju se decimalni dekadski višekratnici.

**Tablica 1: Neki decimalni višekratnici i dijelovi jedinica**

OZNAKA	PREFIKS	VIŠEKRAATNIK
H	Hekto	$10^2$
K	Kilo	$10^3$
M	Mega	$10^6$
G	Giga	$10^9$
T	Tera	$10^{12}$
P	Peta	$10^{15}$

Izvor: Boyle, G., Everett, B., Ramage, J., Energy Systems and Sustainability, Power for a sustainable future, Oxford University Press, 2003., str. 598.

Često upotrebljavani višekratnici jedinice kWh su:

(megavatsat)  $\text{MWh} = 10^6 \text{ Wh} = 10^3 \text{ kWh} = 3,6 \text{ GJ}$

(gigavatsat)  $\text{GWh} = 10^9 \text{ Wh} = 10^6 \text{ kWh} = 3,6 \text{ TJ}$

U prikazu iskorištenja primarnih oblika energije često se upotrebljava jedinica za energiju: *tona ekvivalentnog ugljena* (t ekv.ugljena), definirana kao količina energije jednaka energiji tone ugljena ogrjevne moći od 7 000 kcal/kg (kilokalorija). U sljedećoj tablici navedeni su pretvorbeni faktori, odnosno odnosi među jedinicama, kako bi se mogle raditi korelacije među različitim veličinama.

**Tablica 2: Pretvorbeni faktori**

	kcal	kJ	kWh	kgoe	kgce
<b>1 kcal =</b>	1	4,1868	$1,163 \times 10^{-3}$	$1 \times 10^{-4}$	$1,4286 \times 10^{-4}$
<b>1 kJ =</b>	0,2388	1	$2,7778 \times 10^{-4}$	$2,3885 \times 10^{-5}$	$3,412 \times 10^{-5}$
<b>1 kWh =</b>	859,845	3 600	1	$85,9845 \times 10^{-3}$	0,1228
<b>1 kgen =</b>	10 000	41 868	11,63	1	1,4286
<b>1 kgeu =</b>	7 000	29 307,6	8,141	0,7	1

Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 284.

kgen - 1 kg ekvivalentne nafte

kgoe – 1 kg of oil equivalent

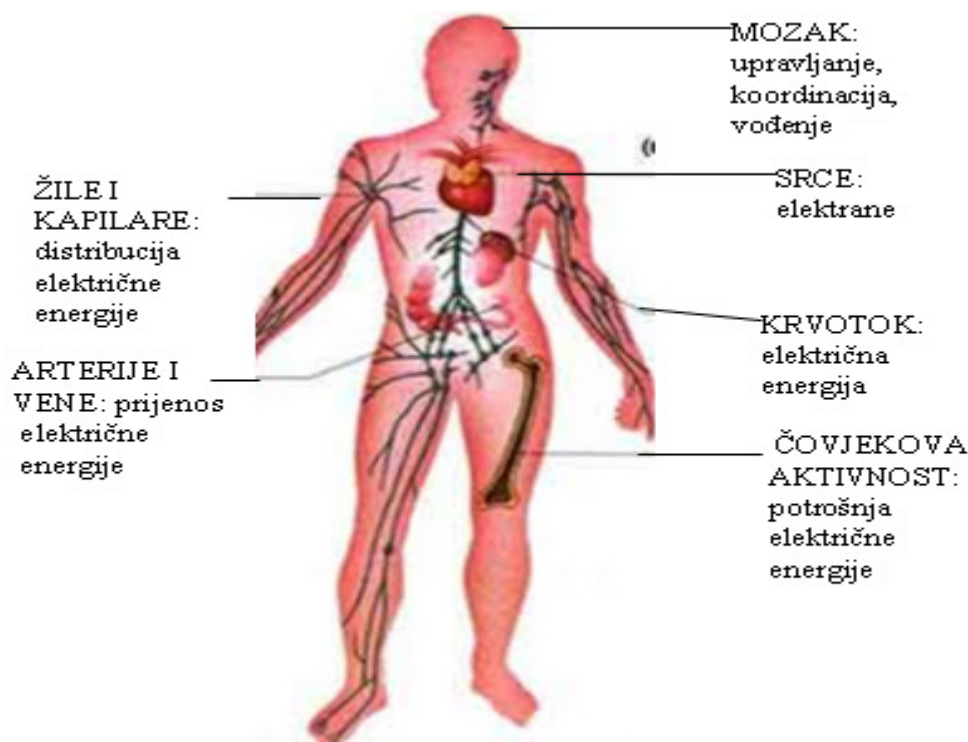
kgeu – 1 kg ekvivalentnog ugljena

kgce – 1 kg of coal equivalent

Iz istodobnosti proizvodnje i potrošnje električne energije može se povući paralela između čovjeka i elektroenergetskog sustava.<sup>16</sup> Prikaz usporedbe elektroenergetskog sustava i ljudskog tijela dan je na slici 1.

<sup>16</sup> Udovičić, B., Neodrživost održivog razvoja: energetske sustavi u globalizaciji i slobodnom tržištu, Kigen, Zagreb, 2004., str. 134.

**Slika 1: Usporedba elektroenergetskog sustava i ljudskog tijela**



Izvor: Izradio autor.

Navedeno ukazuje na zaključak da se elektroenergetski sustav ne može dijeliti, kao što ni živi organizam nije djeljiv i upućuje na sinergijske procese u odnosu u kojem jedan dio bez drugog ne može funkcionirati niti egzistirati.

### **2.1.3. Energija kao ekonomska kategorija**

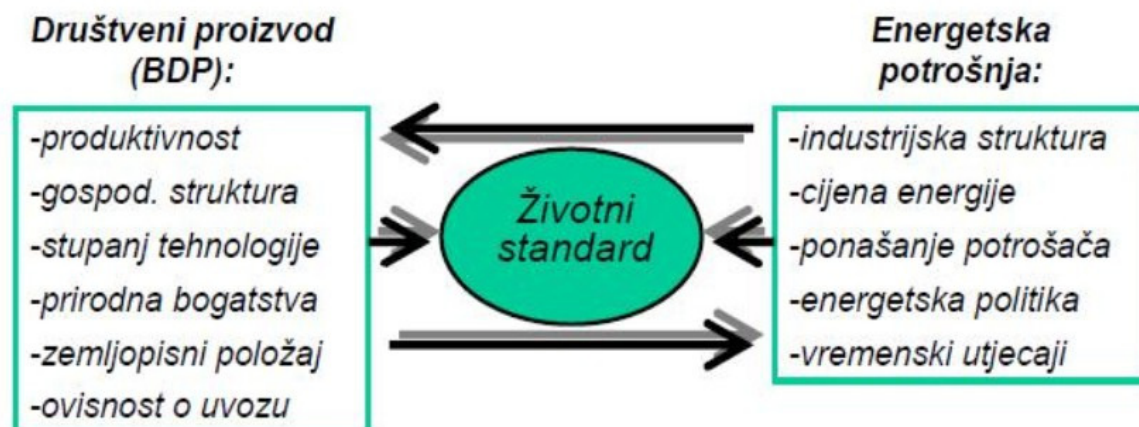
Proizvodnja energije se po svojoj važnosti stavlja u istu grupu bitnih djelatnosti kao što su proizvodnja hrane i sirovina, te osiguranje potrebnih količina vode. Ta tvrdnja slijedi iz spoznaje da je opskrba energijom preduvjet i gospodarskog razvitka i standarda stanovništva, a osim toga razvitak energetike ima utjecaja na niz gospodarskih grana, pa je zbog toga razvitak energetike nerazdvojno povezan s razvitkom gospodarstva. Dakle, za uspješan razvitak gospodarstva od vrlo je velike važnosti izbor najpovoljnije strukture kako prirodnih tako i pretvorbenih oblika energije za pokrivanje korisnih potreba energije, jer o tom izboru ovisi i potrebna visina investicija i cijena energije. Izbor najpovoljnije strukture izvora energije vrlo je kompleksan problem, jer njegovo rješenje ne zavisi samo o energetske izvora zemlje, već o međuzavisnostima između prirodnih i pretvorbenih oblika energije, o potrebnim oblicima energije koji se – na današnjem stupnju razvitka – ne mogu zamijeniti drugim oblicima energije, o potrebnom transportu i ekonomičnosti transporta oblika energije, o mogućnostima i potrebama uvoza pojedinih oblika energije, o lokaciji potrošača, o karakteristikama potrošnje, o utjecaju na druge gospodarske grane, na okoliš itd.<sup>17</sup>

<sup>17</sup>Ibidem, str. 15.

Posredni i neposredni utjecaj energetike na gospodarstvo u cjelini i na životne navike svakog pojedinaca su toliko jaki i raznoliki da energetika u današnjim uvjetima ima ulogu činitelja koji određuje prirodu i intenzitet ukupnog društveno-ekonomskog razvitka. Ta uvjetovanost razvitka industrijskih grana i gospodarskih djelatnosti, kao i društva u cjelini, postojanjem dovoljnih raspoloživih količina potrebnih oblika energije, daje energetici status posebne gospodarske grane.<sup>18</sup>

Zbog svega navedenog razumljivo je da se energija mora proučavati i kao ekonomska kategorija.

Slika 2: Čimbenici koji imaju utjecaj na domaći proizvod i na potrošnju energije



Izvor: Osnove energetike i ekologije, Elektrotehnički fakultet Osijek, [www.efos.hr](http://www.efos.hr) (10.10.2008.).

Ekonomski razvoj svake zemlje vezan je uz potrošnju električne energije. Veza između stope rasta bruto domaćeg proizvoda i stope rasta potrošnje električne energije ispitana je za niz zemalja na različitim razinama ekonomskog razvoja i kod svih je ustanovljeno da je odnos tih stopa (poznat kao faktor elastičnosti) blizak jedinici. U manje razvijenim zemljama u prosjeku je viši i bliži jedinici nego u visokorazvijenima. Stopa promjene potrošnje električne energije u svim je zemljama svijeta pozitivna.

Predviđanje relativnog porasta BDP-a i potrošnje električne energije u svijetu prema prognozi Međunarodne agencije za energiju<sup>19</sup> prikazano je u tablici br. 3, prema kojoj je vidljivo da će bruto domaći proizvod imati porast od 1,1%, a potrošnja električne energije neće pratiti porast BDP-a, već će njen prosječni porast potrošnje iznositi 3,5%. Iz tablice 3 i grafikona 1 vidljivo je da je porast potrošnje električne energije veći od rasta BDP-a.

Tablica 3: Predviđeni relativni porast bruto domaćeg proizvoda i potrošnje električne energije u svijetu za razdoblje od 2000. do 2020. godine

Svijet	2000.	2020.	Prosječan godišnji porast u razdoblju od 2000. do 2020.
BDP	100	124	1,1%
Potrošnja električne energije	100	200	3,5%

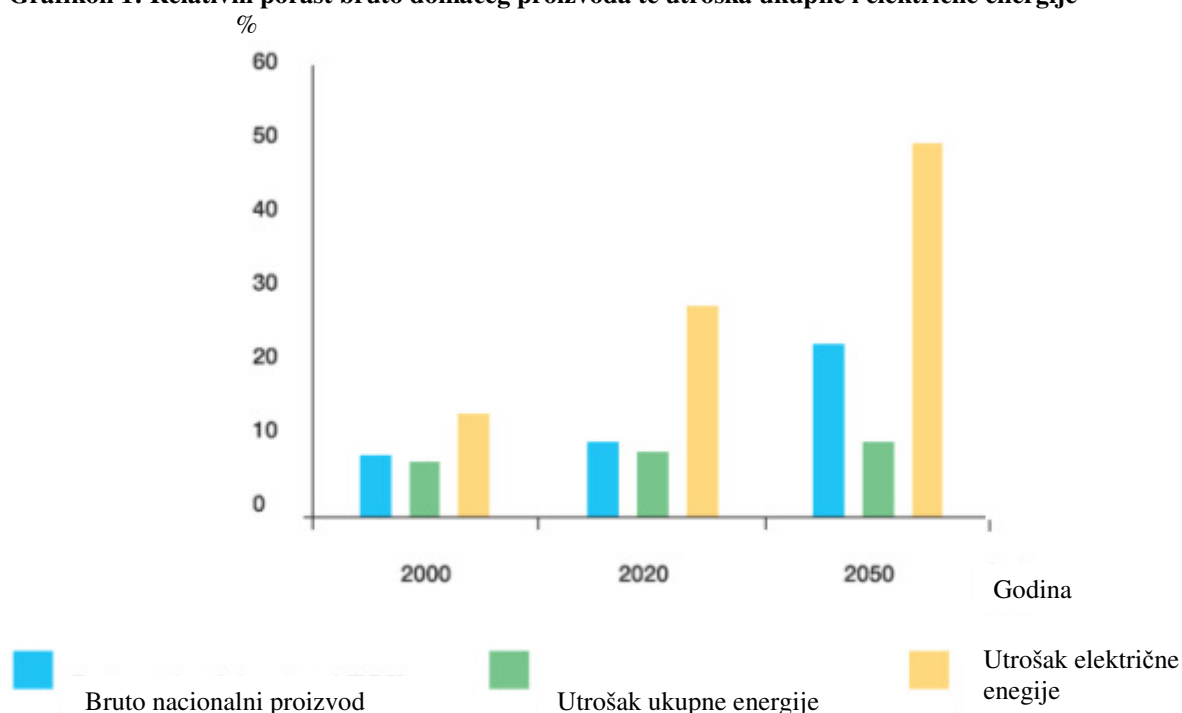
Izvor: Feretić, D., Neki temeljni problemi proizvodnje električne energije u Hrvatskoj u kratkoročnom i srednjoročnom razdoblju, *Energija*, god. 55, br.1., HEP Zagreb, 2006., str. 3.

<sup>18</sup> Ibidem, str. 16.

<sup>19</sup> International Energy Agency (IEA), *World Energy Outlook*, 2007. [http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/weo\\_2007.pdf](http://www.iea.org/textbase/nppdf/free/2007/weo_2007.pdf) (10.01.2009.).



**Grafikon 1: Relativni porast bruto domaćeg proizvoda te utroška ukupne i električne energije**



Izvor: Feretić, D., Neki temeljni problemi proizvodnje električne energije u Hrvatskoj u kratkoročnom i srednjoročnom razdoblju, *Energija*, god.55, br.1., HEP Zagreb, 2006., str. 39.

Iz grafikona 1 mogu se izvesti odnosi prosječnog porasta potrošnje električne energije i bruto domaćeg proizvoda za godine 2000., 2020. i 2050. Analizom niza zemalja na sličnom stupnju razvoja kao što je Hrvatska dolazi se do zaključka da kod planiranja porasta potrošnje električne energije ne bi trebalo računati s nižim stopama porasta od očekivanih stopa porasta BDP-a.<sup>20</sup> Dakako postoje znatne razlike između zemalja istog stupnja razvijenosti, ovisno o tome u kojoj se mjeri električna energija koristi za proizvodne i uslužne djelatnosti, a u kojoj za društveni standard i domaćinstva. O tim zakonitostima treba voditi računa i pri planiranju potrošnje električne energije u Hrvatskoj, jer se očekivana stopa rasta BDP-a u budućem razdoblju neće moći ostvariti bez odgovarajuće stope rasta potrošnje električne energije.

Potražnja za energijom je rezultat djelovanja više različitih varijabli koje na energetska potražnju djeluju bilo direktno bilo indirektno. Varijable koje utječu na ukupnu potražnju za energijom u kratkom roku su:<sup>21</sup>

- a) cijena energije – definirana na energetskom tržištu<sup>22</sup>
- b) BDP po stanovniku.

<sup>20</sup> Feretić, D., Neki temeljni problemi proizvodnje električne energije u Hrvatskoj u kratkoročnom i srednjoročnom razdoblju, *Energija*, god.55, br.1., 2006., HEP Zagreb, str. 39.

<sup>21</sup> Gelo, T., Makroekonomski učinci svjetskih energetske cjenovnih šokova na hrvatsko gospodarstvo, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2008., str. 123-124.

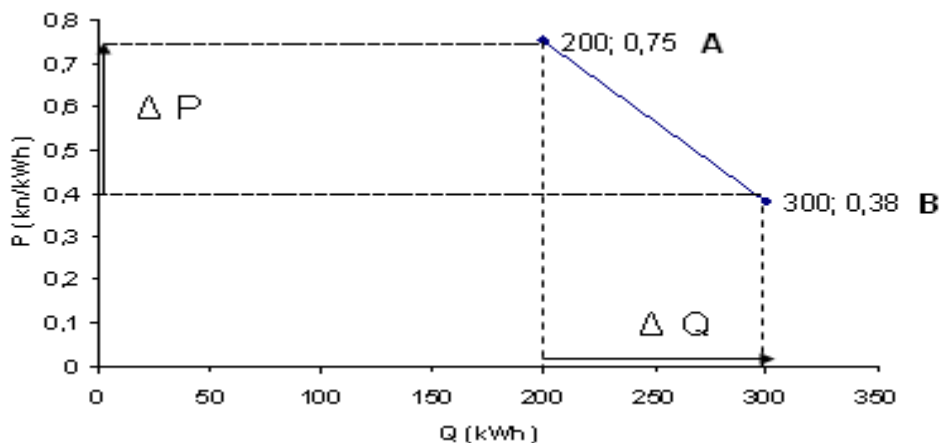
<sup>22</sup> Bilo ponudom i potražnjom ili špekulacijama na financijskim tržištima koja su danas sve značajnija.

Ad a)

Cijene energije su svakako jedna od najvažnijih determinanti potražnje za energijom. U kratkom roku mogu znatno utjecati na potražnju. Ovdje je bitno o kojem obliku energije se radi i da li postoji njegov energetski supstitut. Osjetljivost na promjenu cijene je veća u kratkom roku, a manja u srednjem, kada je jedan energent moguće supstituirati drugim što ukazuje na elastičnost potražnje. To je najčešće slučaj kod lož ulja i prirodnoga plina.

Međutim u slučaju električne energije i nepostojanja adekvatnog supstituta dolazi do neelastičnosti potražnje, što je vidljivo na grafikonu br. 2. Za neko dobro kažemo da je „neelastično“ kada njegova tražena količina slabo reagira na promjene cijene, odnosno ako promjena cijene od 1% uzrokuje promjenu tražene količine manju od 1%.<sup>23</sup> Upravo je to i razlog da električnu energiju zamijenimo što je moguće više obnovljivim izvorima energije. Na sljedećem se grafikonu, a na primjeru jednog domaćinstva, ukazuje na neelastičnost potražnje.<sup>24</sup>

**Grafikon 2: Neelastična potražnja električne energije**



Izvor: Izradio autor.

Q - tražena količina u kWh

P - cijena električne energije u kn/kWh

Ako se elastičnost potražnje izračuna temeljem sljedeće formule:

$$E_D = \frac{\Delta Q}{(Q_1 + Q_2)} : \frac{\Delta P}{(P_1 + P_2)/2}$$

rezultat će time da elastičnost potražnje na cijenu jest jačina reakcije tražene količine električne energije izražene u kWh, na promjene cijene električne energije, izražene u kunama po kWh, uz uvjet da ostali elementi ostaju neizmjenjeni.

$Q_1 = 200$

$Q_2 = 300$

<sup>23</sup> Samuelson, P.A., Nordhaus, W., Ekonomija, četrnaesto izdanje, Mate, Zagreb, str. 65.

<sup>24</sup> Količina je uzeta proizvoljno, a cijena je definirana prema cjeniku HEP-a za kućanstva na dan 10.01.2009.

$P_1 = 0,75$   
 $P_2 = 0,38$   
 $\Delta Q = 100$   
 $\Delta P = 0,37$

$$E_D = \frac{100}{(200 + 300)/2} : \frac{0,37}{(0,75 + 0,38)/2} = 0,4 : 0,7 = 0,5 < 1$$

Kako je elastičnost potražnje manja od 1, dolazi se do zaključka da je potražnja neelastična.

Povećanje cijena energenata prvo rezultira preraspodjelom realnog dohotka od zemalja uvoznica prema zemljama izvoznicama energenata, a potom do inflacije, povećanja troškova proizvodnje, smanjenja potražnje te do smanjenja razine investicija u zemljama uvoznicama. Prihodi od prikupljenih poreza padaju, proračunski se deficit povećava, kao i razina kamatnih stopa. Kao jedan od učinaka javlja se i efekt ekonomske nesigurnosti. Kućanstvima i poduzećima teško je pretpostaviti radi li se o porastu cijena koji će se zadržati samo privremeno ili dulje vrijeme i u skladu s tim procijeniti troškove u kratkom ili dugom roku. Smanjeno povjerenje može dovesti do daljnjeg smanjenja agregatne potražnje (na primjer kroz odgodu investicija).<sup>25</sup>

Kakve bi posljedice rast cijena energenata (prvenstveno nafte) imao na privrednu aktivnost u Hrvatskoj, do sada nije sustavno istraženo pa se preporuča za neka buduća istraživanja (vidi poglavlje 6.1.). U slučaju Hrvatske, ako dolazi do povećanja cijene energije 10%, najviše povećanje troškova bi se dogodilo u sektoru javnih (komunalnih) usluga, odnosno u opskrbi električnom energijom, plinom i vodom (0,83%), zatim u prijevozu (0,41%), zatim u djelatnosti hotela i restorana (0,33%), rudarstvo i vađenje (0,33%), te prerađivačkoj industriji (0,3%). Potom slijede ostali, energetske manje intenzivni sektori. Na razini cjelokupnog poduzetničkog sektora u slučaju rasta cijena energije 10% došlo bi do porasta troškova poslovanja oko 0,23%, što bi značilo smanjenje dobitka za oko 1,1 mlrd kuna.<sup>26</sup>

Ad b)

BDP po stanovniku – koji je definiran temeljem BDP-a, koji pokazuje koliko treba energije da bi se zadovoljile potrebe rastuće ekonomske aktivnosti gospodarstva, i stanovništva, koji je indikator povećane potražnje za energijom s obzirom na rastući broj stanovnika.

Veza između potražnje za energijom i stope rasta BDP-a ovisi od regije do regije, odnosno od zemlje do zemlje. Vezu primarno determinira razina gospodarskog razvoja.<sup>27</sup> U razvijenim industrijskim zemljama veza između potražnje za energijom i stope rasta BDP-a je jača, ali s tendencijom slabljenja u zadnjih dvadeset godina. Stopa rasta BDP-a je viša od stope rasta potražnje za energijom zbog energetske efikasnosti i smanjenja energetske intenzivnosti.<sup>28</sup>

<sup>25</sup> Hamilton, D. J., *What is an Oil Shock?*, NBER Working Papers 7755, National Bureau of Economic Research, Inc., 2000., str. 4 [http://www.nber.org/papers/w7755.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w7755.pdf?new_window=1) (10.10.2009.).

<sup>26</sup> Čavrak, V., Gelo, T., Pripužić, D., *Politika cijena u energetske sektoru i utjecaj cijena energenata na gospodarski razvoj Republike Hrvatske*, zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, Ekonomski fakultet Zagreb, 2006., str. 63.

<sup>27</sup> Vidi više Kolin, I., *Energy & Gross National Product*, Tiskara Domagoj, Zagreb, 2006., str. 15.

<sup>28</sup> Smanjenje količine potrebne energije za proizvodnju 1000 jedinica BDP-a.

U zemljama u razvoju veza potražnje za energijom i stope rasta u prošlosti je manje korelirana. Stopa potražnje za energijom ima tendenciju dostizanja stope ekonomske ekspanzije i pojačavanja veze između energetske potražnje i ekonomske aktivnosti. Razlog navedenom leži u činjenici da veza energije i BDP-a može biti neizravna i izravna. Neizravna veza se javlja kod ekonomske aktivnosti gdje energija ima obilježje inputa odnosno intermedijarnog dobra koje preko rasta različitih industrija utječe na rast, ali i izravno kao sektor. Energija je i finalni proizvod, output, kada se isporučuje kućanstvu i ulazi u strukturu osobne potrošnje C.<sup>29</sup> Tada kao dio agregatne potražnje utječe na kretanje BDP-a.

Kod razvijenih zemalja slabe neizravne veze, a jačaju izravne, dok kod zemalja u razvoju, jačaju neizravne veze, a potrošnja energije u kućanstvima još ne raste po visokim stopama. Razina gospodarske razvijenosti i standard življenja pojedinaca u određenoj zemlji ima snažan utjecaj na vezu između gospodarskog rasta i potražnje za energijom. Razvijene zemlje imaju relativno visoku potrošnju energije po stanovniku koja je konstantna ili se mijenja vrlo malo. Stope promjene, rasta, su vrlo male i rezultat su povećanja zaposlenosti u gospodarstvu ili rasta stanovništva. U zemljama sa višim BDP-om po stanovniku sve je šira upotreba novih tehnologija bilo u kućanstvima ili u transportu. Mijenjanje zastarjele tehnologije novom i modernijom utječe se na povećanje energetske efikasnosti s jedne strane, ali i slabljenje veze između potražnje za energijom i ekonomske aktivnosti u zadnje vrijeme. Stope rasta BDP-a su više od stopa rasta potražnje za energijom.

U zemljama u razvoju dohodak po stanovniku je niži od dohotka razvijenih zemalja. Višim stopama ekonomskog rasta i povećanjem ekonomske aktivnosti gospodarstva dolazi do veće potražnje za energijom. Zemlje u razvoju imaju višu ili jednaku stopu potražnje za energijom i gospodarskog rasta.

Između zemalja se javlja znatna razlika potražnje za energijom s obzirom na politiku koju provodi vlada te zemlje.

Varijable koje utječu na ukupnu potrošnju za energijom u **dugom roku** su:<sup>30</sup>

- a) energetska efikasnost, koja pokazuje koliko je manja stopa potražnje za energijom zbog efikasnije tehnologije
- b) politika zaštite okoliša
- c) porezna politika
- d) politika potpora i subvencija
- e) ostalo.

Osim navedenih varijabli svakako treba istaknuti i tehnologiju i tehnološki napredak, koji ima veliki utjecaj na potražnju za energijom.

Potražnja za energijom i kretanje bruto domaćeg proizvoda je usko povezano. Da postoji povezanost između potražnje za energijom i razine gospodarske razvijenosti određene zemlje prvi su utvrdili u studiji Kraft i Kraft.<sup>31</sup> Na grafikonu 3 je prikazano kretanje potrošnje energije i BDP-a za cijeli svijet u razdoblju od 1850. do 2000. godine.

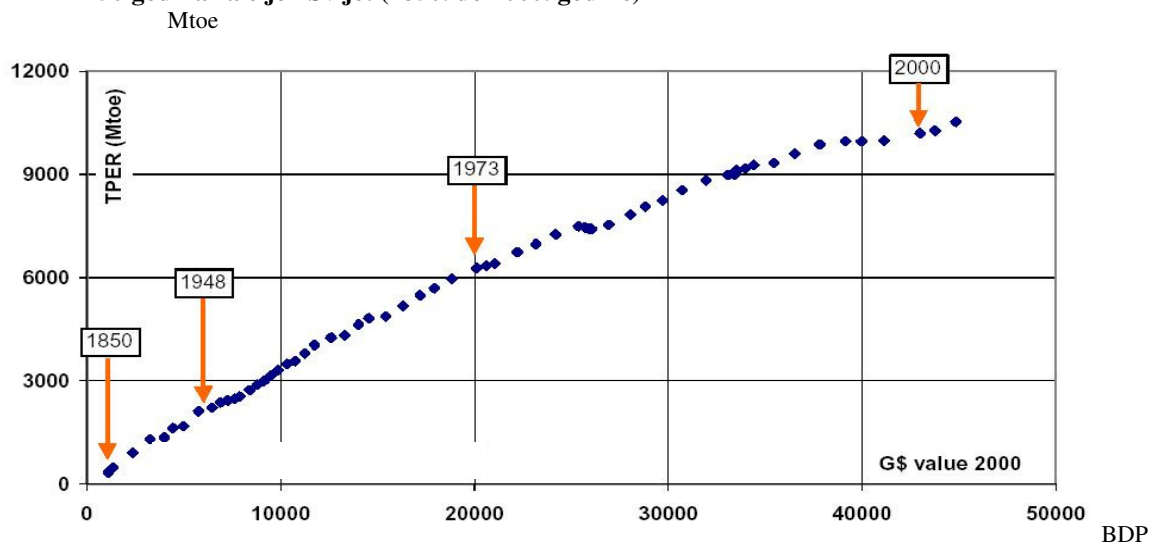
---

<sup>29</sup> Oznaka za osobnu potrošnju je C – Personal consumption expenditure – plaćanja kućanstva za proizvode i usluge. Osobna potrošnja se dijeli na potrošnju trajnih dobara, netrajnih dobara i usluga.

<sup>30</sup> Gelo, T., Makroekonomski učinci svjetskih energetske cjenovnih šokova na hrvatsko gospodarstvo, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2008., str. 123-124.

<sup>31</sup> Hu, J., Cheng-Hsun, L. Disaggregated Energy Consumption and GDP in Taiwan: A Multivariate Threshold Cointegration Analysis [https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=FEMES07&paper\\_id=188](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=FEMES07&paper_id=188) (20.01.2009.).

**Grafikon 3: Veza potrošnje energije (Mtoe, na ordinati) i BDP (PPP, \$2000, na apscisi) u razdoblju od 150 godina za cijeli Svijet (1850. do 2000. godine)**



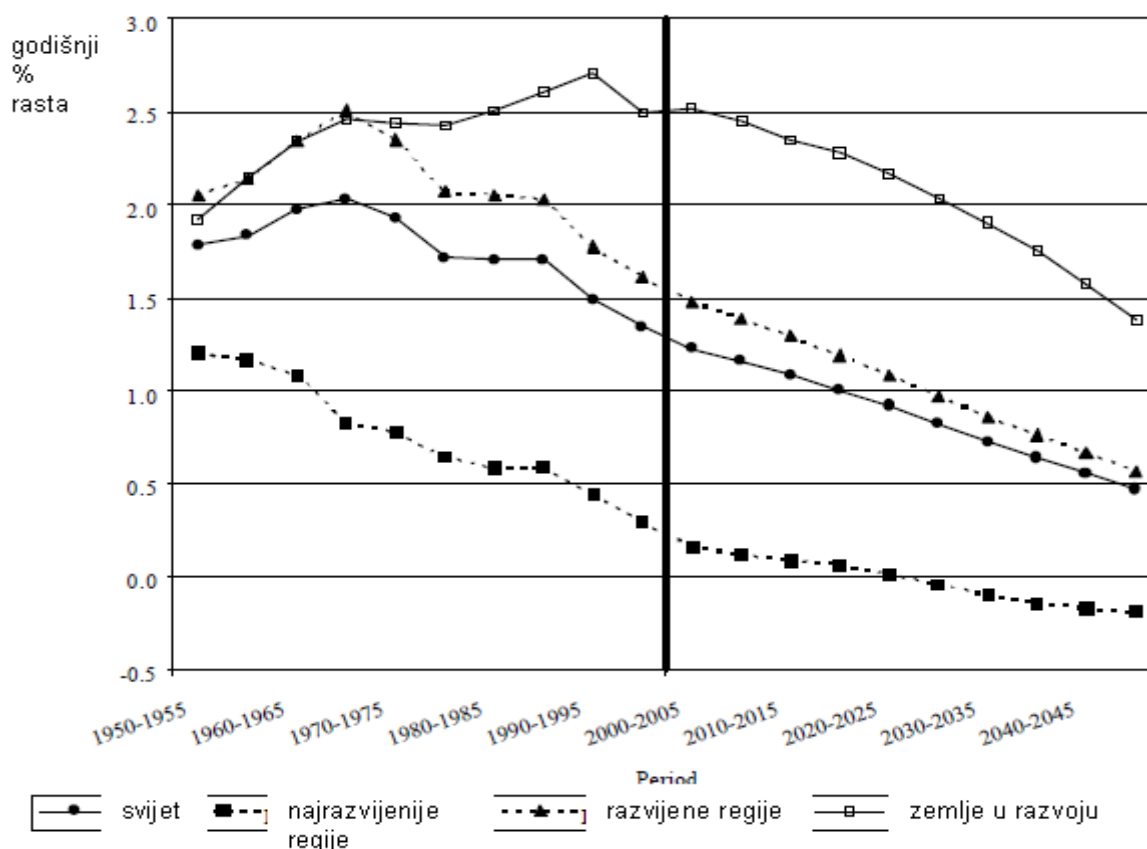
Izvor: Drivers of the Energy Scene, A Report of the World Energy Council, London, 2003., (A. Maddison, The World Economy: A Millennial Perspective, OECD, 2001; O. Rech, French Institute of Petroleum), str. 13 <http://www.worldenergy.org/documents/drivers.pdf> (20.01.2009.).

U razdoblju od 1850. do 1948. godine javlja se problem nekvalitetnih povijesnih podataka za cijeli svijet tako da je na grafu to razdoblje prikazano sa manjim brojem godina za potrošnju energije i razinu BDP-a. Za razdoblje nakon 1948. pa sve do 2000. godine postoje podaci za svaku godinu.

Odnos potražnje za energijom i BDP-a je gotovo linearan sa blagim padom, posebice nakon drugog naftnog šoka 1978. godine. Međutim iza ukupne svjetske potražnje za energijom i razine ekonomske aktivnosti kriju se velike razlike između razvijenih industrijskih zemalja i zemalja u razvoju. Tako danas industrijske zemlje imaju najveći udio u potrošnji energije u svijetu. SAD npr. sa svega 5 posto svjetskog stanovništva troše oko 25 posto ukupne svjetske energije dok istovremeno Kina koja ima četiri puta više stanovnika od SAD-a odnosno 20 posto ukupnog svjetskog stanovništva, a troši 8 posto od ukupno proizvedene svjetske energije. Stope rasta potražnje za energijom se u razvijenim zemljama smanjuju kao rezultat smanjenih stopa rasta stanovništva i prije svega povećane energetske efikasnosti primjenom novih tehnologija od strane krajnjih korisnika dok sama potražnja za energijom u apsolutnom iznosu i dalje raste.

Za razliku od razvijenih zemalja, zemlje u razvoju iz Afrike, Bliskog Istoka, Srednje i Južne Amerike imaju veće stope rasta potražnje za energijom zbog veće stope rasta stanovništva danas, ali i u budućnosti, za razliku od razvijenih zemalja kao što je prikazano na grafikonu 4.

**Grafikon 4: Stopa rasta stanovništva svijeta 1950. – 2050.**



Izvor: World Population Prospects: The 2000 Revision, United Nations, Highlights, Population Division, Department of Economic and Social Affairs, United Nations, New York, 2001., str.2  
<http://www.un.org/spanish/esa/population/wpp2000h.pdf> (12.12.2008.).

Većina razvijenih zapadnih zemalja već su suočeni sa negativnim stopama rasta stanovništva tako da njima neće porasti potražnja zbog povećanja stanovništva. Zemlje u razvoju posebice one iz Azije gdje se nalaze Kina i Indija ali i Bliskog Istoka, Afrike, Srednje i Južne Amerike će imati po projekcijama Ujedinjenih naroda prosječno rast stanovništva do ili preko 1 ili 2 posto godišnje. S obzirom na taj rast, biti će povećana potražnja za energijom da bi se zadovoljile potrebe stanovništva.

Posebno će se povećati potražnja za električnom energijom s obzirom na sve veću upotrebu osnovnih pomagala u svakodnevnom životu, električnih aparata kao što su hladnjaci, strojevi za pranje robe i posuđa, pećnica, sušilica, osobnih računala i drugih aparata u zapadnim zemljama. Drugi razlog povećane potražnje leži u činjenici da će povećanjem BDP-a doći do razvoja prometne infrastrukture, intenzivnijom gradnjom cesta i željeznica, odnosno do povećane potražnje za transportom roba i ljudi.

Iz mnogih relacija može se vidjeti neposredna ovisnost bruto domaćeg proizvoda i potrošnje energije. Na prvi pogled moglo bi se zaključiti da je ovisnost domaćeg proizvoda i godišnje potrošnje energije linearna. Ako bi veza između domaćeg proizvoda i potrošnje energije bila takva, bez obzira na različite činitelje proporcionalnosti u različitim zemljama, onda bi i budući porast domaćeg proizvoda bio izravno povezan s porastom potrošnje energije.<sup>32</sup> Međutim tako se može zaključivati samo na temelju vrlo pojednostavljenog promatranja.

<sup>32</sup> Knapp, V., Kulišić, P., Novi izvori energije, Školska knjiga, Zagreb, 1985., str.15.

Položaj ovisnosti domaćeg proizvoda prema potrošnji energije rezultat je dugogodišnjeg razvoja. Ekstrapolacija<sup>33</sup> daljnjeg kretanja može se obaviti samo s velikim oprezom. Smjer razvoja nije određen samo položajem dohodak – potrošnja, odnosno postignutim razvojem i razinom dohotka, nego i mnogim ekonomskim, političkim i drugim činiteljima. Nedvojbeno je da su bogatstvo i raspoloživost energetskim i drugim sirovinama činitelji koji se ne mijenjaju u relativno kratko vrijeme. Ako su oni omogućili nekim zemljama određeni stupanj razvoja, prirodno je očekivati da će i dalje tako djelovati i omogućiti sličan razvoj u daljnjem razdoblju.

Planiranje domaćeg proizvoda od temeljnog je gospodarskog i političkog značaja za svaku zemlju. U taj posao treba biti direktno uključena Vlada i njezini eksperti i instituti, naročito ekonomski instituti. Tek nakon postignute suglasnosti o realnim granicama budućeg porasta domaćeg proizvoda u cjelini i po sektorima gospodarstva (industrija, poljoprivreda, transport, uslužne djelatnosti, široka potrošnja) te bi podatke, kao polazne postavke, trebalo dati planerima razvoja energetike i elektroenergetike, kako bi porast tih gospodarskih grana mogli planirati usklađeno s predviđenim porastom domaćeg proizvoda.<sup>34</sup>

U strukturi BDP-a u Republici Hrvatskoj energija se nalazi u kategoriji E Opskrba električnom energijom, plinom i vodom te u 2005. godini taj sektor u ukupnoj strukturi ostvaruje 2,3% BDP-a.<sup>35</sup> Promatrajući stope rasta u 2002. godini u odnosu na prethodnu godinu je iznosila 2,2%, a promatrajući 2004. godinu u odnosu na prethodnu stopa rasta iznosi 9,6%.<sup>36</sup>

Iz tablice 4 vidljivo je da je RH u 2006. godini potrošila 50 milijardi kuna na troškove za energiju, što je ukupno 20% BDP-a. Pri tome potencijali za uštedu iznose oko 30% što bi činilo 4% BDP-a te je prikazano u tablici 4.

**Tablica 4: Troškovi za energiju i ovisnost o uvozu te potencijali za uštedu**

TROŠKOVI ZA ENERGIJU I OVISNOST O UVOZU		POTENCIJAL ZA UŠTEDU TROŠKOVI ZA ENERGIJU RH = 20% BDP	
BDP u RH 2006. god.	250 milijardi kuna	Troškovi za energiju u RH 2006.	50 milijardi kuna
Ukupna potrošnja energije u RH 2006.g.	410 PJ (petajoula)	Od toga u gradovima	70%
Od toga iz uvoza	80%	Ili	
Troškovi za energiju u RH 2006.	50 milijardi kuna	Potencijal za uštede Ili	30% 10,5 milijardi kuna
<b>= 20% BDP</b>		<b>= 4% BDP</b>	

Izvor: Raguzin, I, Zakonski okvir za energetska učinkovitost i OIE u Hrvatskoj i Europskoj uniji, MINGORP; prezentacija na kolegiju Mjerenje i analiza potrošnje energije, Fakultet elektrotehnike i računarstva, 2009. [http://www.fer.hr/download/repository/MAPE\\_12-predavanje\\_2009-ZUKE\\_handouts.pdf](http://www.fer.hr/download/repository/MAPE_12-predavanje_2009-ZUKE_handouts.pdf) (17.08.2010.).

Budući da je raspoloživost električne energije preduvjet za svekoliki gospodarski razvoj i standard stanovništva, postojeće stanje zahtijeva uvođenje obnovljivih izvora energije te kontinuirani rad stručnjaka koji se bave ekonomijom i energetikom.

<sup>33</sup> Latinski: proširivanje zakonitosti utvrđene u jednom području na šire, još neispitano područje; Klaić, B., Rječnik stranih riječi, Nakladni zavod MH, 1990., str. 362.

<sup>34</sup> Feretić, D., Tomšić, Ž., Škanata, D., Čavlina, N., Subašić, D., Elektrane i okoliš, Element, Zagreb, 2000., str. 27.

<sup>35</sup> <http://www.dzs.hr/> Statistički ljetopis 2009., tablica 11-4. Bruto dodana vrijednost prema NKD-u 2002. i bruto domaći proizvod, struktura, tekuće cijene.

<sup>36</sup> <http://www.dzs.hr/> Statistički ljetopis 2009., tablica 11-6. Bruto dodana vrijednost prema NKD-u 2002. i bruto domaći proizvod, stalne cijene u cijenama prethodne godine.

#### 2.1.4. Oblici energije

Govoreći o energiji i procesima njezine pretvorbe mogu se razlikovati energetske rezerve i resursi, izvori, vrste i oblici energije.

Energetski resursi ili vrela su svi na Zemlji dostupni izvori energije koji mogu biti:<sup>37</sup>

- neobnovljivi ili iscrpivi
- obnovljivi ili neiscrpivi.

**Neobnovljivi, iscrpivi ili klasični izvori energije** su oni čija je količina na Zemlji konačna i ograničena, iako se ne može odrediti vrijeme kada će se posve iscrpiti. Obuhvaćaju fosilne i nuklearne izvore (goriva) koji se procesima pretvorbe troše (iscrpljuju) i više se ne mogu koristiti (ne mogu se obnavljati). Njihova se ukupna količina i vrijeme u kojem će potrajati ne mogu jednoznačno odrediti jer u obzir valja uzimati brojne čimbenike, prije svega njihovu buduću potrošnju, odnosno potrebu za njima, zatim isplativost u tehničku ostvarivost iskorištavanja itd.

**Obnovljivi, neiscrpivi ili alternativni izvori energije** se mogu podijeliti u nekoliko osnovnih skupina, ovisno o njihovoj srodnosti, ne uzimajući u obzir odakle zapravo potječu:<sup>38</sup>

- Sunčeva energija
- energija vjetra
- energija vodenih tokova
- energija vodika
- energija iz biomase
- energija iz okoliša.

Oni su na Zemlji na raspolaganju u neograničenim količinama. Iako se u procesima pretvorbe troše, njihove se količine samo privremeno iscrpljuju, odnosno uvijek se mogu nadoknaditi ili obnoviti. Energetske rezerve ili pričuve su samo oni izvori energije koji se geološki i geografski mogu točno odrediti i koji se uz postojeće gospodarske uvjete i stanje tehnike mogu učinkovito iskorištavati. Drugim riječima, energetske rezerve obuhvaćaju postojeće, do sada otkrivene i većim dijelom već iskorištavane izvore (obnovljive i neobnovljive), dok resursi obuhvaćaju sveukupne, na Zemlji raspoložive izvore. Izvori energije ili energenti su sredstva koja služe za pretvorbu (proizvodnju) energije, odnosno koja su sama neki oblik energije (npr. ugljen, prirodni plin, uran, električna energija, sunce, vjetar itd.).<sup>39</sup> Vrste energije podrazumijevaju pojavnost, odnosno načine na koji se uočava djelovanje energije, što je jednim dijelom povezano s njezinim izvorima (npr. potencijalna, kinetička, kemijska, električna ili energija vode, vjetra, sunca itd.).

Oblici energije obuhvaćaju izvore i vrste energije, ovisno o njihovom mjestu u procesima pretvorbe:<sup>40</sup>

- primarna energija

<sup>37</sup> Labudović, B., *Obnovljivi izvori energije*, Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 20.

<sup>38</sup> Ibidem

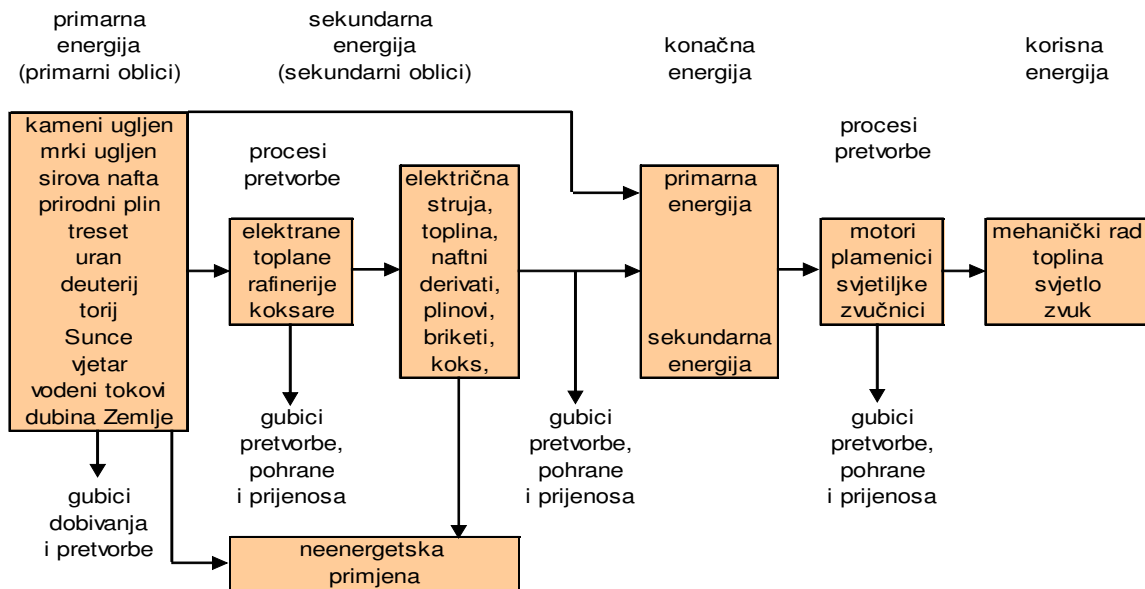
<sup>39</sup> Hrvatski enciklopedijski rječnik, Novi liber, Zagreb, 2002., str. 314.

<sup>40</sup> Labudović, B., op.cit., str. 21.



- sekundarna energija
- konačna energija
- korisna energija.

**Slika 3: Osnovi oblici energije**



Izvor: Labudović, B., *Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing*, Zagreb, 2002., str. 22.

Primarna energija ili primarni izvori energije su izvori koji se dobivaju izravno iz prirode i koji nisu prošli nijedan proces pretvorbe, a mogu biti:

- fosilni
- nuklearni
- obnovljivi.

Sekundarna energija ili sekundarni izvori energije su izvori koji su raznim tehničkim postupcima pretvorbe dobiveni iz primarnih (npr. koks, briketi, obogaćeno nuklearno gorivo, benzin, loživo ulje, električna struja, toplina itd.). Tim se procesima pretvorbe mijenjaju kemijske ili fizikalne pojavnosti primarnih izvora, što je nužno jer se većina izvora, u obliku u kojem je dobivena iz prirode, ne može izravno iskoristavati. Primarna i sekundarna energija često se nazivaju zajedničkim imenom energija goriva.<sup>41</sup>

Konačna energija su izvori ili vrste energije koji krajnjem korisniku stoje na raspolaganju (npr. toplina, električna struja, razna goriva i sl.). O načinu njihove primjene odlučuje korisnik te ih odgovarajućim procesima pretvara u korisnu energiju. Pri procesima pretvorbe, prijenosa i pohrane energije dolazi do gubitaka, odnosno jedan se dio primarne i sekundarne energije ne može iskoristiti.<sup>42</sup>

<sup>41</sup> Goriva su izvori energije u fizičkom, stvarnom smislu (npr. ugljen, nafta, prirodni plin, vodik, drvo i sl.), a s obzirom na njihovu pojavnost u prirodi, odnosno agregatno stanje, mogu biti: kruta, tekuća i plinovita ili plinska.

<sup>42</sup> Konačnu energiju stoga čine i primarni (npr. ugljen) i sekundarni izvori (npr. benzin).

Korisna energija je onaj dio energije koji se dobiva nakon oduzimanja svih gubitaka koji nastaju pri procesima dobivanja, prerade (proizvodnje), pohrane i prijenosa primarnih i sekundarnih izvora te pretvorbe konačne energije.<sup>43</sup>

## 2.2. Podjela osnovnih izvora energije

Hrvatska ima velike potencijale obnovljivih izvora energije koji su vrlo malo iskorišteni. Pritom se misli na vjetar, sunce, biomasu, male vodotoke i geotermalnu energiju. Novi izvori energije trebali bi u turističkim destinacijama omogućiti tradicionalnu proizvodnju zdrave hrane umjesto genetski modificirane, jednako u ljetnom i zimskom periodu, novi ekološki turizam koji sve više postaje globalna potreba.

Pod pojmom iskorištavanja **Sunčeve energije** u užem smislu se misli samo na njezino neposredno iskorištavanje, u izvornom obliku. Sunčeva se energija pri tome može iskorištavati aktivno i pasivno. Aktivna primjena Sunčeve energije podrazumijeva njezinu izravnu pretvorbu u toplinsku ili električnu energiju. Pri tome se toplinska energija od Sunčeve dobiva pomoću fotonaponskih (solarnih) ćelija. Pasivna primjena Sunčeve energije znači izravno iskorištavanje dozračene Sunčeve topline odgovarajućom izvedbom građevina (smještajem u prostoru, primjenom odgovarajućih materijala, prikladnim rasporedom prostorija i ostakljenih ploha itd.).

**Energija vjetra** se od davnina iskorištavala u vjetrenjačama i za pogon plovila (jedrilica i jedrenjaka), a danas se najčešće koristi za dobivanje električne energije u vjetroelektranama.

**Energija vodenih tokova** potječe od nekoliko izvora. Sunčeva je energija uzrok kretanja vode u prirodi, što daje energiju vodotokovima (rijeka i potoka) i valovima koja se stoljećima koristila za dobivanje mehaničkog rada u vodenicama, a danas se najčešće koristi za dobivanje električne energije u hidroelektranama raznih izvedbi.

**Energija iz biomase** pojavljuje se:

- u krutom obliku koji može biti drvenog (drva piljevina, briketi, peleti itd.), biljnog (treset, ostaci žitarica i sl.) ili životinjskog podrijetla (izmet i sl.),
- tekućem (npr. biodizel, loživo bioulje) ili
- plinovitom obliku (npr. bioplin, deponijski plin itd.), a koristi se za dobivanje električne ili toplinske energije u kotlovima ili termoelektranama, odnosno mehaničkog rada u motorima s unutarnjim izgaranjem.<sup>44</sup>

Obnovljivi izvori energije se ponekad dijele na konvencionalne obnovljive izvore (velike hidroelektrane i eventualno drvo) i nove ili nekonvencionalne obnovljive izvore (vjetroelektrane, solarne elektrane, male hidroelektrane, biomasa i otpad, geotermija).

Obnovljivi izvori energije (OIE) predstavljaju skup perspektivnih izvora energije, koji neznatno oštećuju klimu, okoliš i zdravlje, ne uzrokuju krize i ratove te potiču lokalni razvoj.

Uz energetske učinkovitost, OIE su glavni element u borbi protiv klimatskih promjena. Njihove pozitivne karakteristike znatno nadmašuju one negativne (cijene bez

---

<sup>43</sup> Korisna je energija krajnjem korisniku na raspolaganju u njemu najprikladnijem obliku (npr. mehanički rad stroja, svjetlo iz svjetiljke, toplina iz radijatora, rashladna energija iz klima uređaja, zvuk iz zvučnika itd.).

<sup>44</sup> Labudović, B., "Obnovljivi izvori energije", Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 50.

eksternih troškova, vremenska promjenjivost i velike površine nekih OIE), tako da se danas intenzivno razvijaju i šire diljem svijeta.<sup>45</sup>

Razlikuju se sljedeće vrste potencijala OIE:<sup>46</sup>

- ❖ Prirodni (teoretski) potencijal je ukupni raspoloživi potencijal OIE.
- ❖ Tehnički potencijal je dio prirodnog potencijala koji se može koristiti raspoloživim tehnologijama uz zadana ograničenja prostora i okoliša.
- ❖ Ekonomski potencijal je dio tehničkog potencijala koji se u vrijeme procjenjivanja najviše isplati za društvo u cjelini.

Razvojem tehnologija i masovnom proizvodnjom tehnički i ekonomski potencijali obnovljivih izvora energije u pravilu rastu.

Tablica 5 prikazuje procjenu potencijala primarne energije OIE u Hrvatskoj.

**Tablica 5: Potencijali primarne energije OIE u Hrvatskoj**

VRSTA ENERGIJE	PRIRODNI POTENC. (Mten/god)	TEHNIČKI POTENCIJAL (Mten/god)	EKONOMSKI POTENCIJAL (Mten/god)	KORIŠTENJE 2006. (Mten)	NEISKOR. EKON.POT. (Mten/god)
Vjetroenergija	23,20	1,89	0,30	0	0,3
Sunčeva energija	6383,34	71,60	2,84	0	2,84
Biomasa i otpad	3,72	2,22	1,77	0,35	1,42
Geotermija	11,90	1,18	0,24	0	0,24
Male HE	0,12	0,08	0,06	0,01	0,05
Ukupno novi OIE	6422,28	76,97	5,21	0,36	4,85
Velike HE	1,72	1,03	0,79	0,54	0,25
UKUPNO	6425,00	78,00	6,00	0,90	5,10

Izvor: Potočnik, V., Neiskorišteni energetske resursi Republike Hrvatske, 17. FORUM - Dan energije u Hrvatskoj Energy Day in Croatia, Zbornik radova Europa, Hrvatska i regija 2030.godine, Zagreb, 2008., str. 227.

Najveći potencijal je u Sunčevoj energiji, slijedi biomasa i otpad zatim vjetroelektrane, hidroelektrane i geotermalni izvori. Od ekonomskog potencijala OIE iskorišteno je ukupno oko 15 posto,<sup>47</sup> i to novi OIE oko 7 posto a velike HE oko 68 posto. Od tehničkog potencijala OIE iskorišteno je ukupno oko 1,2 posto, i to novi OIE oko 0,5 posto, a velike HE oko 52 posto.

Zanimljivo je istaknuti da najveći prirodni potencijal ima Sunčeva energija, a vrlo je malo ekonomski iskorištena, iako ima i najveći tehnički potencijal dok npr. velike hidroelektrane imaju mali prirodni i tehnički potencijal, ali ipak imaju najbolju ekonomsku iskoristivost. Iz tablice je također vidljivo da Sunčeva energija ima najveći neiskorišteni ekonomski potencijal i to čak 55,7%, slijedi biomasa i otpad sa 27,8%, zatim vjetroenergija sa 5,9%, geotermija (4,7%) i male hidroelektrane (1%).

<sup>45</sup> Potočnik, V., Neiskorišteni energetske resursi Republike Hrvatske, 17. FORUM - Dan energije u Hrvatskoj Energy Day in Croatia, Zbornik radova Europa, Hrvatska i regija 2030.godine, Zagreb, 2008., str. 225.

<sup>46</sup> Ibidem, str. 226.

<sup>47</sup> Ukupni neiskorišteni ekonomski potencijal 5,10 Mten/god podijelio se sa ekonomskim potencijalom od 6 Mten/god i izračunom se dobije 15 posto ukupno iskorištenog ekonomskog potencijala OIE. Kod hidroelektrana neiskorišteni ekonomski potencijal od 0,25 Mten/god podijelio se sa 0,79 ekonomskog potencijala te se dobije izračunom 68 posto iskorištenosti ekonomskog potencijala hidroelektrana.

To nas upućuje da više treba poraditi na ekonomskim financijskim instrumentima za poticanje obnovljivih izvora energije.

Kod obnovljivih izvora energije važno je spomenuti i njihovu limitiranost. Glavna limitiranost obnovljivih izvora energije leži u njihovoj intermitentnosti i posebnostima lokacije. Solarne ćelije proizvode energiju samo za sunčanih dana, a vjetroelektrane samo kada je vjetar dovoljno jakog intenziteta. Međutim, bez obzira na njihovu periodičnost u velikoj su mjeri ipak predvidljivi. Ova ograničenja mogu se premostiti kombinacijom tehnologija. Primjerice, energija vjetra i fotonaponski sustavi kombiniraju se s hidroenergijom, a zajedno postižu veću učinkovitost.<sup>48</sup>

Sustavi obnovljivih izvora energije kapitalno su intenzivni u trenutku investicije jer se većina troškova ostvaruje u trenutku izgradnje postrojenja. Mali troškovi održavanja u procesu korištenja čine ih konkurentnima sa drugim izvorima energije. Još jedan čimbenik koji utječe na razvoj obnovljivih izvora energije je potreba za kontinuiranom tehničkom podrškom. Različita iskustva pokazuju kako su mnogi neuspjesi rezultat lošeg održavanja i neprimjerenog rukovođenja. Tehnologije OIE na različitim stupnjevima razvoja zahtijevaju i samim time imaju tehnička ograničenja.

### 2.2.1. Energija vjetra

Pod pojmom vjetar (eng. wind, njem. Wind) najčešće se podrazumijeva vodoravna komponenta strujanja zračnih masa nastala zbog razlike temperatura, odnosno prostorne razdiobe tlaka. Vjetar je posljedica Sunčevog zračenja, a na njegove značajke dobrim djelom utječu lokalni čimbenici.<sup>49</sup>

Iskorištavanje energije vjetra je najbrže rastući segment proizvodnje energije iz obnovljivih izvora. U zadnjih nekoliko godina turbine na vjetar znatno su poboljšane.

Energija vjetra je transformirani oblik sunčeve energije. Sunce neravnomjerno zagrijava različite dijelove Zemlje i to rezultira različitim tlakovima zraka, a vjetar nastaje zbog težnje za izjednačavanjem tlakova zraka.<sup>50</sup> Postoje dijelovi Zemlje na kojima pušu tzv. stalni (planetarni) vjetrovi i na tim područjima je iskorištavanje energije vjetra najisplativije.

Pretvorba kinetičke energije vjetra u kinetičku energiju vrtnje vratila odvija se pomoću lopatica rotora vjetrene turbine ili vjetroturbine.<sup>51</sup> Pri tome se rotor i električni generator nalaze na zajedničkom vratilu (točnije, između njih postoji odgovarajući prijenosnik). U generatoru dolazi do pretvorbe kinetičke energije vrtnje vratila u konačnu, električnu energiju pa se cijelo postrojenje često naziva i vjetrogeneratorom. Jedna ili više vjetroturbina s pripadajućom opremom (generator, prijenosnik, kućište, stup, temelji, kućište, regulacija, trafostanica itd.) čini vjetroelektranu.<sup>52</sup>

Sustav više povezanih jedinica vjetroelektrane često se naziva i vjetrofarmom ili vjetroparkom. Pri tome se pod nazivom vjetroelektrana podrazumijevaju postrojenja za

---

<sup>48</sup> Faivre, S., Obnovljivi izvori energije, Geografski odsjek Prirodno matematičkog fakulteta, Zagreb [http://www.geog.pmf.hr/e\\_skola/geo/mini/obnov\\_izvori\\_energ/images/Obnovljivi%20izvori%20energije%20.doc](http://www.geog.pmf.hr/e_skola/geo/mini/obnov_izvori_energ/images/Obnovljivi%20izvori%20energije%20.doc) (12.12.2008.).

<sup>49</sup> Labudović B., vidi op. cit., str. 245.

<sup>50</sup> [www.our-energy.com/energija-vjetra\\_hr.html](http://www.our-energy.com/energija-vjetra_hr.html), (15.10.2008.).

<sup>51</sup> Labudović, B., "Obnovljivi izvori energije", Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 254.

<sup>52</sup> Ibidem

dobivanje električne energije, dok se pod nazivom vjetrenjača podrazumijevaju postrojenja za dobivanje mehaničkog rada (npr. za mlinove, crpke za vodu).

**Slika 4: Instalirani kapaciteti vjetroelektrana u Europi u 2008. godini**



Izvor: [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/mailling/windmap-08g.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/mailling/windmap-08g.pdf) (04.05.2009).

Prema godišnjoj statistici, Europske agencije za energiju vjetra (European Wind Energy Association, EWEA) 2007. godina smatra se rekordnom za Njemačku i Španjolsku u privlačenju najvećeg broja investitora. U 2007. godini te dvije zemlje zajedno imale su udio od 66% na europskom tržištu vjetroindustrije.

Brojke pokazuju kako se nastavlja pozitivan trend rasta te se Europsko tržište ne oslanja više samo na gore navedene vodeće zemlje, Njemačku i Španjolsku, već i na ostale zemlje poput Danske, Italije, Francuske, Portugala i Velike Britanije.

Iz tablice 6 je vidljivo kako Njemačka najviše ulaže u energiju vjetra. Gotovo 39,35% ukupne europske proizvodnje električne energije iz energije vjetra ostvareno je u Njemačkoj. Nakon Njemačke slijedeća vodeća zemlja je Španjolska koja sa ukupno 15145 MW čini 26,78% ukupne europske proizvodnje. Danska sa ukupno 3125 MW instaliranih kapaciteta sudjeluje u ukupnoj proizvodnji sa 5,52%. U Hrvatskoj je instalirano samo 17 MW krajem 2006. godine te u 2007. godini nije prikazan instaliran niti jedan kapacitet.

**Tablica 6 : Instalirani kapaciteti vjetroelektrana u odabranim zemljama Europe**

Zemlje kapacitet (MW)	2006. god.	2007. god.
Austrija	965	982
Danska	3116	3125
Francuska	1567	2454
Njemačka	20622	22247
Italija	2123	2726
Portugal	1716	2150
Španjolska	11623	15145
Velika Britanija	1962	2389
EU-27 ukupno	48069	56535
Hrvatska	17	17
Turska	50	146
Norveška	325	333
<b>EUROPA ukupno</b>	<b>48563</b>	<b>57136</b>

Izvor: [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/mailling/windmap-08g.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/mailling/windmap-08g.pdf) (04.05.2009.).

Europska udruga za korištenje energije vjetra<sup>53</sup> (*European Wind Energy Conference, EWEC*) u ožujku 2007. godine zaključila je kako postoji opravdana sumnja da energija vjetra neće uspjeti doprinijeti cilju Europske komisije o povećanju udjela obnovljivih izvora energije na 20 posto do 2020. godine. Prema EWEA instalirani kapaciteti energije vjetra do 2020. godine mogli bi proizvoditi 180 GW, odnosno 13 do 16 posto ukupne europske potrošnje.

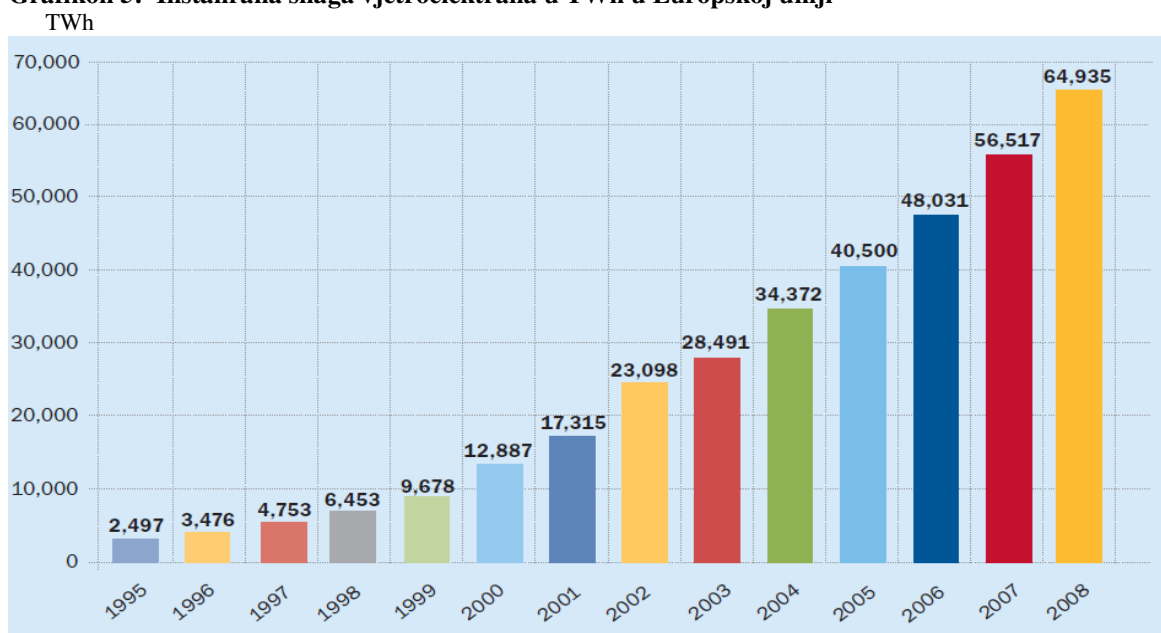
Da bi se to i postiglo moraju se transformirati postavljeni ciljevi u efektivnu legislativu (više o normativnom pristupu Europske unije u poglavlju 2.3. ove disertacije). Vjetroenergija je od devedesetih godina 20. stoljeća najbrže rastući izvor električne energije u svijetu. Godišnji rast novih vjetroelektrana daleko nadmašuje rast fosilnih i nuklearnih elektrana. Prema godišnjoj statistici Europske agencije za energiju vjetra (*European Wind Energy Association, EWEA*) u Europskoj uniji je 2005. godine instalirano 6183 MW novih vjetroelektrana, i time je pet godina prije roka postignut cilj Unije da se do 2010. godine instalira barem 40 GW vjetroelektrana.<sup>54</sup> Na kraju 2008. godine ukupna instalirana snaga vjetra iznosila je 64935 MW, što je vidljivo iz grafikona.<sup>55</sup>

<sup>53</sup> European Wind Energy Conference, EWEC, European Wind Industry calls for swift and effective legislation, Milan, 10 May 2007, [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/press\\_releases/2007/070608\\_EWEC\\_Conclusions.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/press_releases/2007/070608_EWEC_Conclusions.pdf) (15.10.2008.)

<sup>54</sup> [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/publications/statistics/2005statistics.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/statistics/2005statistics.pdf), (15.10.2008.)

<sup>55</sup> [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/statistics/2008\\_wind\\_map.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/2008_wind_map.pdf) (04.05.2009.)

**Grafikon 5: Instalirana snaga vjetroelektrana u TWh u Europskoj uniji**



Izvor: [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/statistics/2008\\_wind\\_map.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/statistics/2008_wind_map.pdf)  
(04.05.2009.).

U zadnjih deset godina svake se godine snaga instaliranih vjetroelektrana povećavala u prosjeku za dvadesetak posto na području cijele Europske unije. Korištenje energije vjetra zbog zrelosti tehnologije ima dobre izgleda da u sljedećih nekoliko godina ostvari osjetni doprinos proizvodnji električne energije. Do sada je u Hrvatskoj identificirano stotinjak potencijalnih projekata vjetroelektrana s mogućom proizvodnjom oko 1,3 TWh/godinu,<sup>56</sup> no kako se vjetroelektrane mogu graditi na svim područjima gdje je to ekonomski opravdano, a koja udovoljavaju kriterijima zaštite okoliša i nisu u nesuglasju s drugim namjenama prostora, ukupan potencijal energija vjetra vjerojatno je i znatno veći.

Treba, međutim, istaći da iskoristivi potencijal energije vjetra u velikoj mjeri određuju i tehnički uvjeti priključka na mrežu te zbog karakteristika mreže u Hrvatskoj i prijenosnih ograničenja može doći do limitirajućih efekata u mnogim područjima, posebice na otocima.

«Više se neće dopustiti gradnja vjetroelektrana na otocima. Činjenica je da se njihovom gradnjom uništava otočna flora i fauna, a mi na kopnu imamo dovoljno mjesta za takva vjetropostrojenja», komentar je ministricice Matulović Dropulić.<sup>57</sup>

Troškovi izgradnje i pogona vjetroelektrana mogu se podijeliti u tri osnovne skupine:<sup>58</sup> investicijski ili troškovi ulaganja (najveći dio ukupnih troškova), troškovi pogona i održavanja (1,5 do 3% ukupnih investicija) i troškovi plaćanja poreza i doprinosa, kapitala i sl.

Deset glavnih proizvođača vjetroturbina čini 97% ukupne svjetske proizvodnje u rasponu jačine od nekoliko stotina W do nekoliko MW. Početkom 2000. godine 250,000

<sup>56</sup> Granić G., Majstorović M., Reforma, liberalizacija, restrukturiranje i privatizacija elektroenergetskog sektora u Hrvatskoj, EIHP, Zagreb, 1998., str. 167.

<sup>57</sup> Klisović, J., Država će poticati gradnju solarnih elektrana, Vjesnik online, 02.09.2009.  
<http://www.vjesnik.hr/html/2009/09/02/Clanak.asp?r=unu&c=5> (15.11.2009.)

<sup>58</sup> Labudović, B, op.cit., str. 323.

MW instalirano je u više od 30 zemalja.<sup>59</sup> Od početnih faza proizvodnje u 1980.-im cijena električne energije vjetra smanjivala se prosječnih 3 posto godišnje.

**Tablica 7: Okvirni troškovi vjetroelektrane**

Trošak opreme	600 – 2000 €/kW
Investicijski troškovi	800 – 2500 €/kW
Godišnji troškovi rada/troškovi održavanja	< 0,01 €/kW
Cijena električne energije	0,04 – 0,15 €/kW
Period rada	do 20 godina

Izvor: Prilagođeno prema Potočnik, V., Lay, V. i *Switched On: Renewable Energy Opportunities in the Tourism Industry*, UNEP Publication, Paris, 2003.

Investicijski se troškovi, ovisno o veličini postrojenja, kreću u rasponu od 800 do 2500 €/kW. Oni se načešće dijele na troškove uvjetovane lokacijom i troškove izgradnje. U te iznose su uračunati dodatni troškovi, kao što su troškovi za temelj, pristupne ceste, zemljište i planiranje, koje iznose daljnjih od 15 – 30% osnovnih investicijskih troškova. Prosječni vijek trajanja vjetroturbina se procjenjuje na dvadesetak godina, dok vijek trajanja temelja može biti i do 50 godina.

## 2.2.2. Energija Sunca

Sunčeva energija je obnovljiv i neograničen izvor energije od kojeg, izravno ili neizravno, potječe najveći dio drugih izvora energije na Zemlji. Sunčeva energija u užem smislu podrazumijeva količinu energije koja je prenesena Sunčevim zračenjem, a izražava se u džulima (J). Sunčeva se energija u svojem izvornom obliku najčešće koristi za pretvorbu u toplinsku energiju za sustave pripreme potrošne tople vode i grijanja (u europskim zemljama uglavnom kao dodatni energent) te u solarnim elektranama, dok se za pretvorbu u električnu energiju koriste fotonaponski sustavi.<sup>60</sup>

Solarni sustavi su izvori topline za grijanje i pripremu potrošne tople vode (PTV) koji kao osnovni izvor energije koriste toplinu dozračenu od Sunca, odnosno Sunčevu energiju. Solarni se sustavi za grijanje u najvećem broju slučajeva koriste kao dodatni izvori topline, dok kao osnovni služe plinski, uljni ili električni kotlovi. Njihova je primjena kao osnovni izvori topline za sustave grijanja rijetka i ograničena na područja s dovoljnom količinom Sunčevog zračenja tijekom cijele godine, u kojima su ujedno i klimatski uvjeti povoljniji pa je sezona grijanja kratka. Solarni se sustavi stoga ponajviše koriste za pripremu PTV-e.

Solarni fotonaponski pretvornici služe za izravnu pretvorbu (Sunčeve) svjetlosti u električnu energiju, a izvode se kao fotonaponske ćelije koje mogu biti od:<sup>61</sup>

- monokristaličnog i polikristaličnog silicija
- amorfnog silicija
- kadmij-telurida i bakar-indij-diselenida.

<sup>59</sup> United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics, *Switched On: Renewable Energy Opportunities in the Tourism Industry*, UNEP Publication, Paris, France, 2003., <http://www.uneptie.org/pc/tourism/documents/energy/front.pdf>, (25.05.2007.).

<sup>60</sup> Portal Energetika, <http://www.energetika-net.hr/skola/oie/sunчева-energija>, (15.10.2008.).

<sup>61</sup> Labudović, B., *Obnovljivi izvori energije*, Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 110.



Pojedinačne fotonaponske ćelije povezuju se serijski, paralelno ili kombinacijom oba načina u veće fotonaponske module. Fotonaponski sustavi predstavljaju integriran skup fotonaponskih modula i ostalih komponenata, projektiran tako da primarnu Sunčevu energiju izravno pretvara u konačnu električnu energiju kojom se osigurava rad određenog broja istosmjernih i/ili izmjeničnih trošila, samostalno ili zajedno s pričuvnim izvorom.

Sunčeva se energija može iskorištavati aktivno ili pasivno. Za razliku od aktivne primjene za što služe toplinski i fotonaponski pretvornici Sunčeve energije, pasivna primjena Sunčeve energije znači izravno iskorištavanje dozračene Sunčeve topline odgovarajućom izvedbom građevina. Geometrijski oblik, veličina i visina zgrade, toplinski kapacitet pojedinih zidova i prostorija, ostakljenost, fizikalna svojstva korištenih građevinskih i konstruktivnih materijala, značajno utječu na ukupnu energetska potrošnju tijekom cijele godine.

Postoje tri osnovne mogućnosti odnosno načina za pasivnu primjenu Sunčeve energije:<sup>62</sup>

- izravan prodor Sunčevog zračenja u prostorije
- Trombeov zid
- ostakljena veranda.

**Tablica 8 : Fotonaponski sustavi po stanovniku u 2008. godini**

R.B.	Zemlja	W po stanovniku
1	Španjolska	7.5
2	Njemačka	6.5
3	Luksemburg	5.0
4	Belgija	6.7
5	Portugal	6.4
6	Italija	5.3
7	Češka	5.2
8	Austrija	3.6
9	Nizozemska	3.3
10	Cipar	2.7
11	Grčka	1.7
12	Francuska	1.4
13	Finska	1.1
14	Slovenija	1.1
15	Švedska	0.9
16	Danska	0.6
17	Malta	0.6
18	Velika Britanija	0.4
19	Bugarska	0.2
20	Irska	0.1
21-27	Mađarska, Poljska, Rumunjska, Litva, Estonija, Slovačka, Latvija	0
EU27 (W/po glavi stanovnika)		19.2

Izvor: [Photovoltaic energy barometer 2009 - EurObserv'ER](http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro190.pdf) <http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro190.pdf> (30.12.2009.).

Ukoliko promatramo instalirane fotonaponske ćelije po glavi stanovnika u 2008. godini vodeća tri mjesta zauzimaju Španjolska, Njemačka i Luksemburg što potvrđuje činjenicu da je vidljiv napredak kod onih zemalja članica koje ulažu napore u obnovljive izvore putem svoje regulative odnosno zakonodavstva. U usporedbi s Hrvatskom u Nacrtu

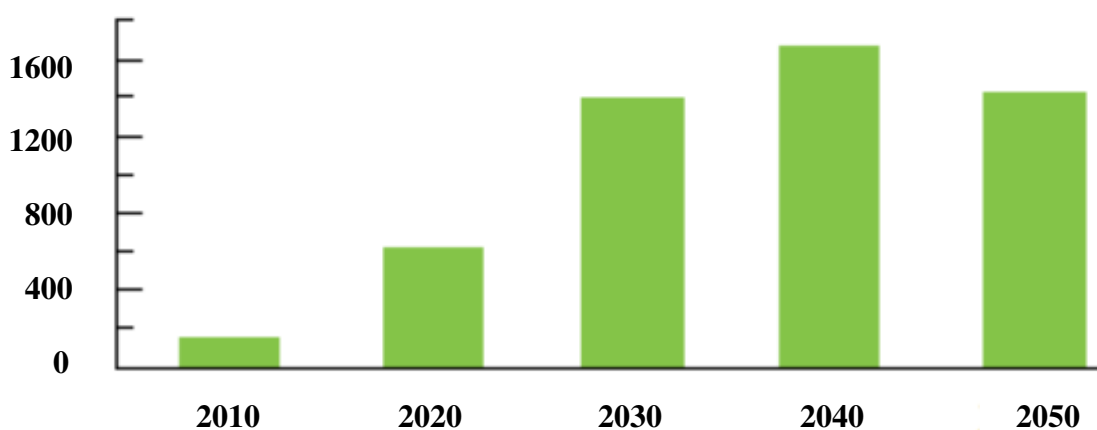
<sup>62</sup> Labudović, B., op.cit., str. 123.

Zelene knjige projekcija za Hrvatsku u 2010. godini iznosi 0,34 prosječni W po stanovniku, za 2020. g. 10,38 W, a za 2030. god. 57,42 W po stanovniku.<sup>63</sup>

Promatrajući prema godinama u GWp<sup>64</sup> od 2005. do 2008. u Europskoj Uniji bilježi se kontinuirani rast instaliranih fotonaponskih ćelija i to za cca 40% godišnje.<sup>65</sup> U 2007. godini u Europskoj Uniji bilo je instalirano 4,69 GWp, te je u tom području Njemačka je sa 3,846 MWp vodeća država u Europi i taj status drži i u 2008. godini sa 5,321 MWp.<sup>66</sup> Tako velik udio može se zahvaliti Njemačkom zakonu o obnovljivim izvorima energije te ostalim naporima koje, osim države, ulažu i regionalne energetske agencije.

Kada se promatra na svjetskoj razini ulaganje u fotonaponske ćelije tada je IEA prognozirala od 2010. do 2040. godine konstantan rast ulaganja i to od 200 milijuna dolara u 2010. godini do 1 600 milijuna u 2040. godini. Vrlo je teško prognozovati zašto će u 2050.godini uslijediti pad investicija na 1 400 milijuna dolara. Možemo pretpostaviti da je jedan od razloga za to što opremi zastarijeva rok trajanja i što su fotonaponske ćelije ipak štetne za okoliš.

**Grafikon 6: Troškovi investicija u bilijonima USD**



Izvor: [http://www.iea.org/papers/2009/PV\\_roadmap\\_targets\\_viewing.pdf](http://www.iea.org/papers/2009/PV_roadmap_targets_viewing.pdf) (30.12.2009.).

Zemljopisni položaj Hrvatske jamči visoki potencijal iskoristivosti Sunčeve energije. Današnji stupanj razvoja tehnologije iskorištenja energije sunca pokazuje, posebno u južnim dijelovima Europe, izuzetnu isplativost kod pretvorbe u toplinsku energiju, a troškovi direktne pretvorbe u električnu energiju trebali bi kroz budućnost postati sve niži.

<sup>63</sup> Nacrt Zelene knjige, porast iskorištavanja sunčeve energije u Hrvatskoj do 2030.godine, str. 89.

<sup>64</sup> GWp i MWp – gigavatpeak i megavatpeak su mjere za izlaznu snagu i najčešće se koriste u odnosima kod fotonaponskih solarnih uređaja <http://en.wikipedia.org/wiki/Kilowatt-peak> (04.05.2009.)

<sup>65</sup> Photovoltaic energy barometer 2007 - EurObserv'ER <http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro184.pdf> (30.12.2009.)

<sup>66</sup> Photovoltaic energy barometer 2008 - EurObserv'ER <http://www.eurobserv-er.org/pdf/baro190.pdf> (30.12.2009.)

### 2.2.3. Geotermalna energija

Geotermalna energija je toplinski oblik energije sadržane u Zemljinoj unutrašnjosti i kao takvu je pridobivamo i koristimo u energetske ili neke druge svrhe. Resursi geotermalne energije su rezultat kompleksnih geoloških procesa, koji su doveli do nakupljanja topline na prihvatljivim dubinama. Geotermalna energija u užem smislu obuhvaća samo onaj dio energije iz dubina Zemlje koji u obliku vrućeg ili toplog geotermalnog medija (vode ili pare) dolazi do površine Zemlje i prikladan je za iskorištavanje u izvornom obliku (za kupanje, liječenje i sl.) ili za pretvorbu u druge oblike (električnu energiju, toplinu u toplinarskim sustavima i sl.).

Geotermalna energija je posljedica raznih procesa koji se zbivaju u dubinama Zemlje (raspadanja izotopa i sl.), gdje temperatura iznosi više od 4000 °C, a nastala se toplina kroz slojeve Zemljine kore odvodi prema svemiru. Promjena temperature s dubinom slojeva naziva se geotermalnim gradijentom koji u Europi prosječno iznosi 0,03 °C/m.<sup>67</sup>

Pokretački mehanizmi za iskorištavanje geotermalne energije u Hrvatskoj su razvitak tehnologije, koji geotermalnu energiju stavlja u poziciju sigurnog energenta u budućnosti, proizvodnja energije na ekološki čist način, smanjenje potrošnje fosilnih goriva te uklapanje u Europske direktive o korištenju OIE.

Svjetski je geotermalni potencijal golem, gotovo 35 milijardi puta veći nego što iznose današnje potrebe za energijom, no tek se vrlo mali dio toga može učinkovito iskorištavati, svega do dubine 5000 metara. Izvori tople ili vruće vode (ponegdje nazvani gejzirima) najčešći su i najpoznatiji način dolaska zagrijane vode iz dubine na površinu zemlje. Izvori vruće vode za sada predstavljaju jedini geotermalni izvor koji se u svijetu komercijalno iskorištava.<sup>68</sup>

**Tablica 9: Proizvodnja primarne energije iz geotermalnih izvora u 1000 tona ekvivalentne nafte (toe)**

	1990	2000	2006	2006: Udio proizvodnje u ukupnoj potrošnji energije iz RES( u %)	2006: Udio u EU-27 ukupno ( u %)
<b>EU-27</b>	25 101	30 374	26 515	20.8	100
<b>BE</b>	23	39	31	2.3	0.1
<b>BG</b>	161	230	364	31.0	1.4
<b>CZ</b>	100	151	219	10.0	0.8
<b>DK</b>	2	3	2	0.1	0.0
<b>DE</b>	1 498	1 869	1 714	8.1	6.5
<b>EE</b>	0	0	1	0.2	0.0
<b>IE</b>	60	73	62	14.8	0.2
<b>EL</b>	152	318	520	29.0	2.0
<b>ES</b>	2 184	2 534	2 198	23.3	8.3
<b>FR</b>	4 635	5 822	4 845	28.1	18.3
<b>IT</b>	2 719	3 812	3 181	26.1	12.0
<b>CY</b>	-	-	-	-	-
<b>LV</b>	387	242	232	12.6	0.9
<b>LT</b>	36	29	34	4.2	0.1
<b>LU</b>	6	10	9	11.4	0.0
<b>HU</b>	15	15	16	1.2	0.1

<sup>67</sup> <http://www.energetika-net.hr/skola/oie/geotermalna-energija>, (15.11.2008.)

<sup>68</sup> Labudović, B., op. cit., str. 575.

MT	-	-	-	-	-
NL	7	12	9	0.4	0.0
AT	2 709	3 598	2 999	42.7	11.3
PL	139	181	176	3.5	0.7
PT	787	974	946	21.9	3.6
RO	1 460	1 271	1 578	32.7	6.0
SI	254	330	309	40.1	1.2
SK	162	406	378	42.7	1.4
FI	934	1 261	988	11.4	3.7
SE	6 234	6 757	5 307	35.8	20.0
UK	436	437	396	9.8	1.5
HR	322	505	516	55.5	
TR	1 990	2 655	3 804	36.1	
IS	361	547	627	19.2	
NO	10 437	11 945	10 267	88.5	

Izvor: Panorama of energy, Energy statistics to support EU policies and solutions, Eurostat statistical books, 2009., str. 130.

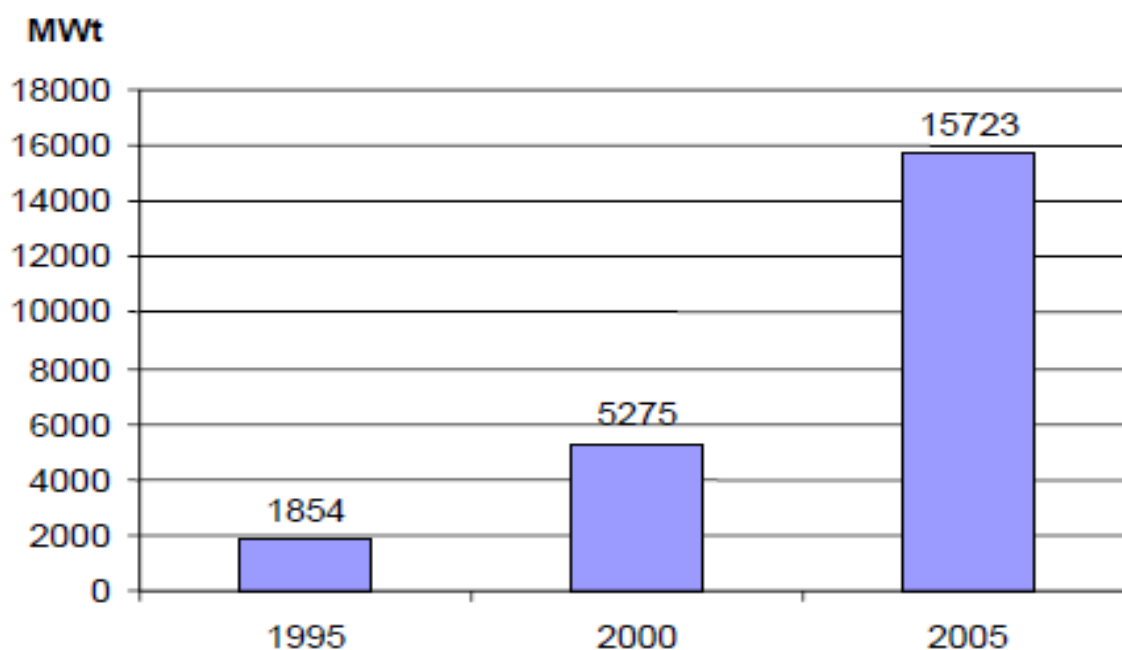
Ukupni udio geotermalne energije u ukupnoj proizvodnji primarne energije na nivou EU-27 iznosi u 2006. godini 20,8%.

U 2006. godini od ukupnog potencijala geotermalne energije 20% je proizvedeno u Švedskoj, slijede Francuska i Italija sa udjelom od 18% te 12%. Navedene tri zemlje odgovorne su za polovicu proizvodnje ukupne energije iz geotermalnih izvora u 2006. godini u EU.

U Austriji i Slovačkoj proizvodnja energije iz geotermalnih izvora predstavlja blizu 43%, odnosno 40% od ukupne količine obnovljivih izvora. Taj udio u Danskoj, Estoniji i Nizozemskoj iznosi samo 1%.

Izvan Europske Unije geotermalna energija je glavni obnovljivi izvor za proizvodnju energije u Norveškoj sa 89%, dok Hrvatska ima udio od 56%.

**Grafikon 7: Instalirani kapaciteti geotermalne energije 1995. – 2005. u svijetu**



Izvor: [http://www.iea.org/work/2007/demand\\_side/Rybach.pdf](http://www.iea.org/work/2007/demand_side/Rybach.pdf) (30.12.2009.).

Kada se razmatraju instalirani kapaciteti od 1995. do 2005. godine na svjetskoj razini je evidentan streloviti rast od 1854 MWt do 15723 MWt u 2005. godini što samo dokazuje veliki interes za ovaj obnovljivi izvor energije, koji se također koristi i za grijanje. Najveći geotermalni sistem koji služi za grijanje nalazi se na Islandu, odnosno u njegovom glavnom gradu Reykjavik-u u kojem gotovo sve zgrade koriste geotermalnu energiju, te se čak 88% islandskih građevina grije na taj način.<sup>69</sup> Iako je Island uvjerljivo najveći korisnik geotermalne energije, ona se uvelike iskorištava i u područjima Novog Zelanda, Japana, Italije, Filipina te i nekih dijelova SAD-a, dok je na području Pariza 100 000 apartmana također uvelo takav način grijanja.<sup>70</sup>

Geotermalna energija također se može iskoristiti i u druge svrhe kao što su primjerice u proizvodnji papira, pasterizaciji mlijeka, plivačkim bazenima, u procesu sušenja drveta i vune, planskom stočarstvu i dr.

Budući da geotermalna energija nije svuda lako dostupna, trebalo bi iskoristiti barem mjesta na kojima je ta energija lako dostupna (rubovi tektonskih ploča) i tako barem malo smanjiti pritisak na fosilna goriva i time pomoći Zemlji da se oporavi od štetnih stakleničkih plinova.

#### 2.2.4. Hidroelektrane

Energija vode (hidroenergija) je najznačajniji obnovljivi izvor energije, a ujedno i jedini koji je ekonomski konkurentan fosilnim gorivima i nuklearnoj energiji.

Energija vodenih tokova potječe od nekoliko izvora. Sunčeva je energija uzrok kretanja vode u prirodi, što daje energiju vodotokova (rijeka i potoka) i valova, koja se stoljećima koristila za dobivanje mehaničkog rada u vodenicama, a danas se najčešće koristi za dobivanje električne energije u hidroelektranama raznih izvedbi. Za razliku od toga, morske mijene, koje se mogu iskorištavati u hidroelektranama smještenim na prikladnim mjestima, potječu od gravitacijskih sila planeta.

Pod pojmom energije vodenih tokova, odnosno jednostavnije hidroenergije obuhvaćene su sve mogućnosti za dobivanje energije iz strujanja vode u prirodi:<sup>71</sup>

- iz kopnenih vodotokova (rijeka, potoka, kanala i sl.)
- iz morskih mijena: plime i oseke
- iz morskih valova.

Hidroelektrane su postrojenja u kojima se potencijalna energija vode najprije pretvara u kinetičku energiju njezinog strujanja, a potom u mehaničku energiju vrtnje vratila turbine te, konačno, u električnu energiju u generatoru. Hidroelektranu u širem smislu čine i sve građevine i postrojenja koje služe za prikupljanje (akumuliranje), dovođenje i odvođenje vode (brana, zahvati, dovodni i odvodni kanali, cjevovodi itd.), pretvorbu energije (turbine, generatori), transformaciju i razvod električne energije (rasklopna postrojenja, dalekovodi) te za smještaj i upravljanje cijelim sustavom (strojarnica i sl.).<sup>72</sup>

---

<sup>69</sup> [http://www.iea.org/work/2007/demand\\_side/Rybach.pdf](http://www.iea.org/work/2007/demand_side/Rybach.pdf) (30.12.2009.)

<sup>70</sup> Ibidem

<sup>71</sup> Labudović, B., "Obnovljivi izvori energije", Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 326.

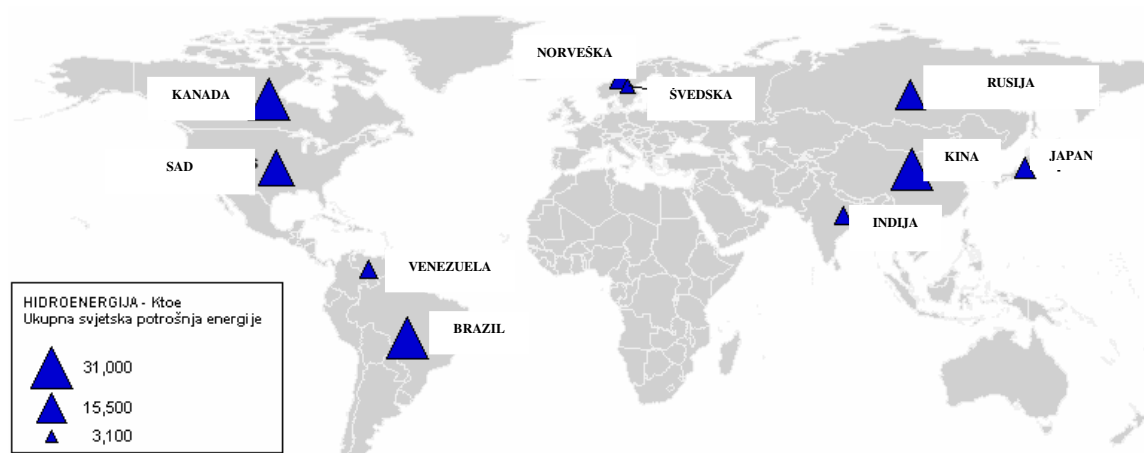
<sup>72</sup> Labudović, B., op.cit., str. 333.

Hydroelektrane se mogu podijeliti prema njihovom smještaju, padu vodotoka, načinu korištenja vode, volumenu akumulacijskog bazena, smještaju strojarnice, ulozi u elektroenergetskom sustavu, snazi itd.

Prema načinu korištenja vode, odnosno regulacije protoka hidroelektrane se dijele na:<sup>73</sup>

- protočne, kod kojih se snaga vode iskorištava kako ona dotječe,
- akumulacijske, kod kojih se dio vode prikuplja (akumulira) kako bi se mogao koristiti kada je potrebnije,
- crpno-akumulacijske ili reverzibilne, kod kojih se dio vode koji nije potreban pomoću viška struje u sustavu crpi na veću visinu, odakle se pušta kada je potrebnije.

**Slika 5: Udio MH u ukupnoj svjetskoj potrošnji energije (TPES) u zemljama OECD za 2007. godinu**



**Legenda:** Canada/Kanada; United States/SAD; Venezuela/Venecuela; Brazil/Brazil; Norway/Norveška; Sweden /Švedska; India/Indija; China/Kina; Russian Federation/Rusija; Japan/Japan.

Izvor: <http://www.iea.org/textbase/pamsdb/global/maps/images/world/leader.htm#>, (20.11.2008.).

Prva hidroelektrana na svijetu izgrađena je 1876. godine u Bavarskoj i služila je za opskrbu obližnjeg dvorca električnom energijom.<sup>74</sup>

Kada se govori o energiji kopnenih vodotokova u smislu obnovljivih izvora uglavnom se podrazumijevaju hidroelektrane malih učinaka (5-10 MW), a ne i sve hidroelektrane.

Osnovni je razlog tome pojam "održivosti", odnosno ostvarenje najmanjeg mogućeg utjecaja na okoliš, što je usko povezano s pojmom obnovljivih izvora. Kod velikih hidroelektrana utjecaj na okoliš vrlo je velik jer redovito dolazi do značajnih promjena krajolika zbog potapanja čitavih dolina pa i naselja, lokalnih promjena klime zbog velikih količina vode i drugo.

Za razliku od toga, utjecaj na okoliš malih hidroelektrana je bitno manji jer se nerijetko mogu dobro uklopiti u krajolik i to (primjerice iskorištavanjem postojećih hidroenergetskih sustava, napuštenih mlinova i sl.), mala je potrošnja postojećih hidroenergetskih sustava, cijeli sustav nije tako velik i drugo.

<sup>73</sup> <http://www.energetika-net.hr/skola/oie/energija-vodenih-tokova/hidroelektrane>, (15.11.2008.)

<sup>74</sup> Labudović, B., op. cit., str. 326.

Kod malih hidroelektrana troškovi izgradnje su pored utjecaja na okoliš jedan od najbitnijih barijera širenja gradnje. Stoga mali vodeni potencijali nisu iskorišteni do kraja niti u Europi. Ukupno izgrađeni kapaciteti u svijetu u malim hidroelektranama iznose oko 60 GW što predstavlja svega 4% u odnosu na izgrađene kapacitete velikih hidroelektrana.<sup>75</sup>

Ukupna instalirana snaga svih hidroelektrana u Europskoj uniji iznosi 118 GW od čega na male hidroelektrane otpada 9,9GW ili 8,4%.<sup>76</sup> Do 2010. godine Europska komisija planira povećanje instalirane snage u malim hidroelektranama na 14 GW čime bi male hidroelektrane u Europi trebale postati drugi najveći obnovljivi izvor električne energije, odmah iza vjetroelektrana.

U Europskoj uniji na području malih hidroelektrana zaposleno je oko 10.000 ljudi, a planira se da bi moglo 2010. godine raditi oko 15.000 ljudi.

### 2.2.5. Energija iz biomase

Biomasa je najstariji izvor energije koji je čovjek koristio i predstavlja skupni pojam za brojne, najrazličitije proizvode biljnog i životinjskog svijeta.<sup>77</sup>

Biomasa je obnovljivi izvor energije, a općenito se može podijeliti na drvenu, nedrvnu i životinjski otpad, unutar čega se mogu razlikovati:<sup>78</sup>

- drvena biomasa (ostaci iz šumarstva, otpadno drvo)
- drvena uzgojena biomasa (brzorastuće drveće)
- nedrvna uzgojena biomasa (brzorastuće alge i trave)
- ostaci i otpaci iz poljoprivrede
- životinjski otpad i ostaci.

Danas se primjena biomase za proizvodnju energije potiče uvažavajući načelo održivog razvoja. Najčešće se koristi drvena masa koja je nastala kao sporedni proizvod ili otpad te ostaci koji se ne mogu više iskoristiti. Takva se biomasa koristi kao gorivo u postrojenjima za proizvodnju električne i toplinske energije ili se prerađuje u plinovita i tekuća goriva za primjenu u vozilima i kućanstvima. Postoje razne procjene potencijala i uloge biomase u globalnoj energetskej politici u budućnosti, no u svim se scenarijima predviđa njezin značajan porast i bitno važnija uloga.

---

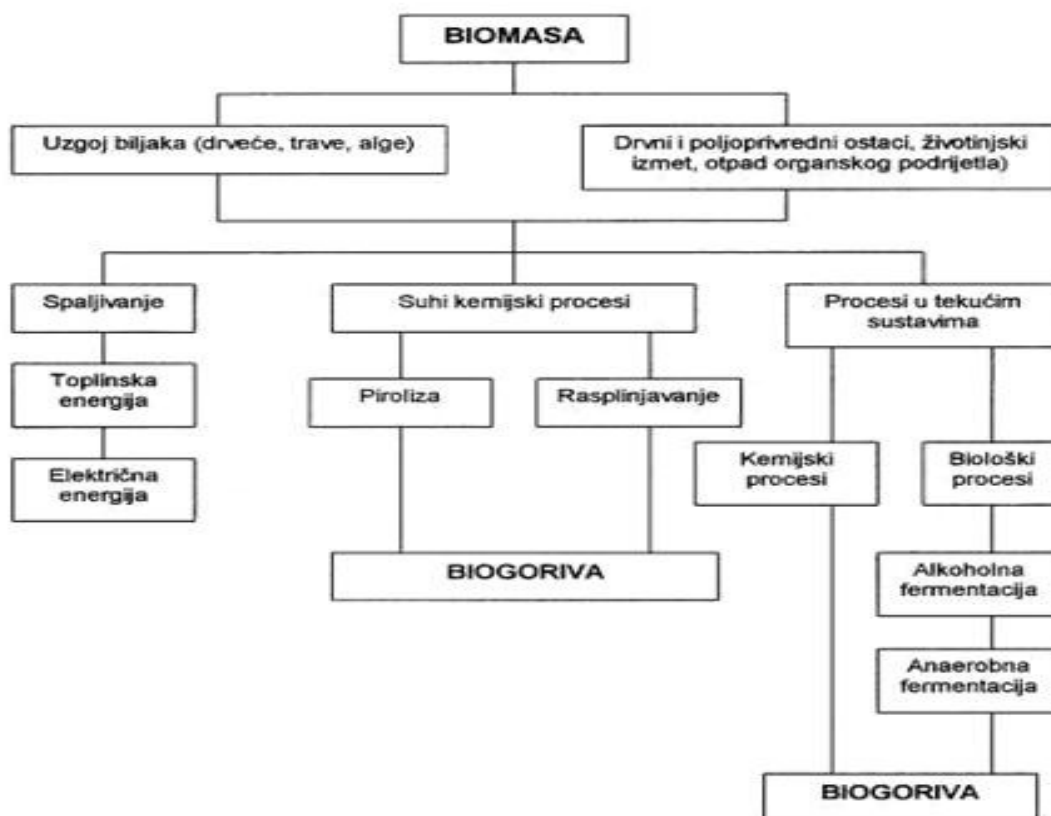
<sup>75</sup> Car, S., Mađerčić, M., Mogući doprinos obnovljivih izvora gospodarskom razvoju, Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj (energija vjetra, malih vodotokova i geotermalnih voda), Zbornik radova, Stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik, 29.-31. svibnja 2006., Hrvatska gospodarska komora, Zagreb, 2006., str. 49.

<sup>76</sup> Ibidem

<sup>77</sup> Publikacija: Biomasa kao obnovljivi izvor energije, Radna skupina za biomasu, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, EIHP, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, str. 3.

<sup>78</sup> Ibidem

Slika 6: Načelna shema proizvodnje energije iz biomase



Izvor: Poljoprivredni fakultet, Osijek

[http://www.pfos.hr/~dkralik/Predavanja\\_PDF/Biomasa.pdf](http://www.pfos.hr/~dkralik/Predavanja_PDF/Biomasa.pdf) (01.12.2008.).

Biomasa je obnovljivi izvor energije koji uključuje ogrjevno drvo, grane i drvni otpad iz šumarstva, te piljevinu, koru i drvni ostatak iz drvne industrije kao i slamu, kukuruzovinu, stabljike suncokreta, ostatke pri rezidbi vinove loze i maslina, koštice višanja i kore od jabuka iz poljoprivrede, životinjski izmet i ostaci iz stočarstva, komunalni i industrijski otpad. Biomasa je poslije velikih hidroelektrana najznačajniji obnovljivi izvor energije. Iako se većinom koristi za dobivanje toplinske energije, u novije se vrijeme sve više podižu i postrojenja za dobivanje električne energije na biomasu, a očekuje se kako će se takav trend nastaviti u budućnosti.

Tablica 10: Proizvodnja primarne energije iz biomase i otpada u EU u 1000 toe

	1990.	1995.	2000.	2005.	2006.	Udio u EU ukupno u 2006.
<b>EU-27</b>	44 175	53 008	62 914	80 847	87 293	100.0
<b>BE</b>	623	567	596	1 127	1 267	1.5
<b>BG</b>	0	219	550	743	774	0.9
<b>CZ</b>	0	426	444	1 803	1 973	2.3
<b>DK</b>	1 140	1 423	1 687	2 371	2 408	2.8
<b>DE</b>	4 307	4 447	6 849	12 976	16 175	18.5
<b>EE</b>	450	486	512	674	616	0.7
<b>IE</b>	108	92	141	216	217	0.2
<b>EL</b>	893	898	946	990	1 006	1.2
<b>ES</b>	4 047	3 563	4 035	5 131	5 173	5.9
<b>FR</b>	11 552	12 146	12 087	12 113	12 072	13.8
<b>IT</b>	696	1 115	1 572	3 404	3 758	4.3



<b>CY</b>	6	11	9	6	7	0.0
<b>LV</b>	675	1 101	1 150	1 564	1 603	1.8
<b>LT</b>	285	469	627	734	776	0.9
<b>LU</b>	41	39	44	59	63	0.1
<b>HU</b>	422	526	415	1 078	1 174	1.3
<b>NL</b>	945	1 113	1 732	2 050	2 123	2.4
<b>AT</b>	2 283	2 636	3 024	3 624	3 737	4.3
<b>PL</b>	1 458	3 762	3 625	4 340	4 844	5.5
<b>PT</b>	2 479	2 550	2 770	2 931	3 011	3.4
<b>RO</b>	1 146	1 362	2 763	3 229	3 235	3.7
<b>SI</b>	0	263	458	476	462	0.5
<b>SK</b>	166	76	100	473	501	0.6
<b>FI</b>	4 338	5 021	6 474	6 878	7 651	8.8
<b>SE</b>	5 502	7 204	8 238	8 938	9 415	10.8
<b>UK</b>	611	1 494	2 069	2 921	3 251	3.7
<b>HR</b>	542	267	374	355	412	
<b>TR</b>	7 207	7 067	6 546	5 332	5 160	
<b>IS</b>	0	1	2	3	2	
<b>NO</b>	1 032	1 140	1 349	1 278	1 279	

Izvor: Panorama of energy, Energy statistics to support EU policies and solutions, Eurostat statistical books, 2009., str.130.

Uspoređujući na nivou Europske Unije dobivenu energiju iz biomase iz tablice br. 9 je evidentno da je Francuska bila vodeća zemlja u proizvodnji energije iz biomase od 1990. do 2004., a da je 2005. godine vodeću poziciju zauzela Njemačka, u kojoj je proizvodnja iz biomase porasla sa 4,3 na 16,2 milijona toe. Njemačka zauzima 18,5% ukupne proizvodnje energije iz biomase i otpada u EU, slijedi Francuska sa 14%, dok se u Švedskoj od 1990. taj udio svake godine kontinuirano povećavao i u 2006. godini dostigao udjel od skoro 11%.

### 2.3. Normativni pristup Europske unije i Republike Hrvatske u području obnovljivih izvora energije

Raznolikost uvjeta, kao i raznolikost budućih razvojnih planova dovela je do potrebe definiranja zajedničkih ciljeva u području obnovljivih izvora, pa je tako na razini Europske unije (EU) nastao dokument poznat pod nazivom «Green Paper». <sup>79</sup> U tom dokumentu je zaključeno da se OI ne koriste dovoljno i da je njihov udio u zadovoljenju ukupne potrošnje zemalja EU samo 6 posto. <sup>80</sup> Ovaj dokument je bio tek prva faza razvitka strategije EU, koji objašnjava nužnost povećanja udjela obnovljivih izvora u zadovoljenju potrošnje, te daje samo osnovne smjernice energetske politike, za EU kao cjelinu i za pojedine zemlje.

Kao prvi korak prema zajedničkoj strategiji razvitka obnovljivih izvora prema EU, Europska komisija prihvatila je krajem 1996. godine spomenuti «Green Paper». Europski parlament je u svojoj rezoluciji o dokumentu istaknuo važnu ulogu OI u smanjenju utjecaja

<sup>79</sup> [http://europa.eu/documentation/official-docs/green-papers/index\\_en.htm](http://europa.eu/documentation/official-docs/green-papers/index_en.htm) (20.10.2008.).

<sup>80</sup> Granić, G. i dr., Nacionalni energetske programi, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, 1998., str. 20.

efekta staklenika, u povećanju energetske sigurnosti i kreiranju novih radnih mjesta u malim i srednjim poduzećima, te poljoprivrednim regijama, a nakon što je provedena široka javna rasprava, Europska komisija je izradila novi dokument «White paper»<sup>81</sup> i predložila plan aktivnosti na temelju opširne analize ondašnjeg stanja.

Bijela knjiga Europske komisije je dokument koji sadrži prijedloge programa provedbe za specifično područje. U nekim slučajevima se nadovezuje na Zelenu knjigu, koja se objavljuje radi pokretanja diskusije i konzultacija na europskoj razini. Na osnovu pozitivno ocijenjene Bijele knjige od strane Vijeća Europe stvara se program provedbe Europske unije za navedeno područje.

Na osnovu službenih dokumenata:

- Zelene knjige<sup>82</sup>
- Bijele knjige<sup>83</sup>
- Direktive Europska unija prepoznaje važnost OI te je donesen cjelokupni program njihovog korištenja i poticanja.

Između ostalog, navode se tri zahtjeva za budući razvitak energetske sustava, a tehnologije proizvodnje energije iz OI se u tom smislu prepoznaju kao potpuno u skladu s navedenim zahtjevima:<sup>84</sup>

- ❖ zaštita okoliša
- ❖ sigurnost opskrbe energijom
- ❖ konkurentnost industrije

### 2.3.1. Pregled zakonodavstva nekih europskih zemalja u području obnovljivih izvora energije

Sve europske države bez izuzetka opredijelile su se da u svoje strategije energetske razvitka ugrade planove značajnog povećanja korištenja OIE i kogeneracije<sup>85</sup> i da implementiraju zakonodavni okvir u kojem će ti planovi biti ostvareni. U europskim okvirima od dokumenata važnih za OIE i kogeneraciju posebno su važni: Energy for the Future: Renewable Sources of Energy – White Paper for the Community Strategy and Action Plan, Brussels (November 1997); Direktiva 2001/77/EC od 27. rujna 2001. godine o promociji električne energije iz obnovljivih izvora na internom tržištu električne

---

<sup>81</sup> COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES – Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, Brussels, 1997. [http://europa.eu/documents/comm/white\\_papers/pdf/com97\\_599\\_en.pdf](http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_en.pdf) (20.10.2008.)

<sup>82</sup> Zelena knjiga, <http://ec.europa.eu/green-paper-energy.doc> (20.10.2008.)

<sup>83</sup> Bijela knjiga, [http://ec.europa.eu/comm/communication\\_white\\_paper.doc](http://ec.europa.eu/comm/communication_white_paper.doc) (20.10.2008.)

<sup>84</sup> Direktive ili smjernice se obično nadovezuju na Bijelu ili Zelenu knjigu te detaljnije određuju potrebne mjere i ciljeve za realizaciju programa. Direktive predlaže Europska komisija, a usvaja ih Vijeće Europe.

<sup>85</sup> Kogeneracija – (CHP) je proces kombinirane proizvodnje dva korisna oblika energije iz jednog energetske izvora. U većini kogeneracijskih sustava kemijska energija se pretvara u mehaničku i toplinsku. Mehanička energija koristi se za proizvodnju električne struje, dok se toplinska energija koristi za proizvodnju pare, zagrijavanje vode ili zraka. Osnovna prednost kogeneracije je veća iskoristivost energenta u odnosu na standardne elektrane koje služe samo za proizvodnju struje, te industrijske sustave koji služe samo za proizvodnju pare ili vruće vode za tehničke procese. Glavni razlozi gradnje kogeneracijskih postrojenja je mogućnost proizvodnje jeftinije struje u odnosu na cijenu struje u električnoj mreži, čime kogeneracijska postrojenja sama sebe isplaćuju.

energije; Direktiva 2003/30/EC od 8. svibnja 2003. o promicanju upotrebe biogoriva i drugih obnovljivih goriva za potrebe prijevoza, Green paper: Towards a European strategy for the security of energy supply, od 29. studenog 2000., COM (2000) 769 Final. Moglo bi se reći da ti dokumenti predstavljaju normativni početak za OIE.

U nekoliko sljedećih poglavlja dat će se najvažniji dostupni detalji politike i zakonodavstva nekoliko članica Europske unije, poglavito onih s kojima možemo naći dodirne točke bilo u povijesno-kulturnom nasljeđu, bilo u energetskej pozicioniranosti s obzirom na raspoložive prirodne potencijale definirane zemljopisnom pozicijom, te drugim bitnim gospodarskim karakteristikama, odnosno na koje bi se trebalo ugledati i čemu treba težiti.

### 2.3.1.1. Austrija

Austrijska energetska politika<sup>86</sup> odnosi se na pitanja sigurnosti ponude kroz promoviranje energetske učinkovitosti i redukciju korištenja uvoznih goriva, u kombinaciji sa stimulacijom korištenja obnovljive energije. Vlada također povezuje koristi od podržavanja obnovljive energije s povezanim socio-ekonomskim utjecajem stvaranja radnih mjesta i ekonomskim koristima za lokalno gospodarstvo. Vlada, a posebno regije, osiguravaju aktivnu političku podršku za energiju biomase.<sup>87</sup> Neke regije imaju postavljene ciljeve vezane za biomasu.

Energetski porez na korištenje plina i električne energije primjenjuje se na male i industrijske korisnike. Dio poreznog prihoda stavlja se na dispoziciju «Državi» i zajednicama za implementaciju mjera štednje energije i zaštite okoliša, uključujući mjere promoviranja obnovljive energije.<sup>88</sup>

Podrška se daje i na nacionalnom i na regionalnom nivou za instalacije koje koriste biomasu u dobivanju energije, posebno za sheme grijanja po okruzima. Određene su regije također imale koristi od podrške Strukturnih fondova Europske unije usmjerenih na sheme obnovljive energije. Podrška uključuje:<sup>89</sup>

- ❖ subvencije od 10 do 30% određenih troškova kroz nacionalni program podrške zaštite okoliša;
- ❖ regionalne planove podrške koji osiguravaju subvencije do trećine troškova;
- ❖ lokalnu i regionalnu podršku usmjerenu na privatna domaćinstva za subvencioniranje troška priključenja na toplinsku mrežu;
- ❖ posebne programe podrške od strane udruge poljoprivrednika za investicije u postrojenja biomase.<sup>90</sup>

---

<sup>86</sup> Räumliche Analysen zur Entwicklung Regionaler Autarkie-Modelle für eine Saubere Energieversorgung - [http://ispace.researchstudio.at/downloads/ramsес\\_total\\_de.pdf](http://ispace.researchstudio.at/downloads/ramsес_total_de.pdf) (18.03.2009.).

<sup>87</sup> Nationaler Biomasseaktionsplan für Österreich [portal.wko.at/wk/dok\\_detail\\_file.wk?AngID=1&DocID=1020147](http://portal.wko.at/wk/dok_detail_file.wk?AngID=1&DocID=1020147) (01.12.2009.).

<sup>88</sup> [Optimierung von Fördersystemen für erneuerbare Energieträger](http://www.energyagency.at/projekte/support_ers.htm) Abbau administrativer Barrieren in neuen EU-Mitgliedstaaten [http://www.energyagency.at/projekte/support\\_ers.htm](http://www.energyagency.at/projekte/support_ers.htm) (18.03.2009.).

<sup>89</sup> Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, 3a Teil Fördervolumen, 2006., str. 20.

<sup>90</sup> Novi tehnološki napredak za procese proizvodnje energije iz biomase podržan je i unutar austrijskih sveučilišta i u suradnji s industrijom. Već je podignuta i lokalna industrija koja se razvila da bi odgovorila na

Korištenje biomase dobro je prihvaćeno u Austriji, i na lokalnom nivou za manje zahtjevna područja primjene, i na nivou industrije zahvaljujući ekstenzivnoj drvnoj industriji. U zahtjevnijim područjima primjene i u industriji, poljoprivrednici podupiru nove projekte biomase zbog dodatnih prihoda koji će biti stvoreni. Na lokalnoj razini, većina regija aktivno širi ideju korištenja biomase, kako bi promovirala ekonomske i ekološke koristi od korištenja biomase kao goriva, bilo od strane individualaca ili zajednica.<sup>91</sup> Ove aktivnosti, uglavnom su koordinirane od strane regionalnih, ili lokalnih energetske agencija, čije sveobuhvatne aktivnosti rezultiraju o dobroj obaviještenosti široke javnosti o korisnosti obnovljivih izvora energije.

Financijska podrška za instaliranje solarnih kolektora dostupna je kroz programe podrške na nacionalnom (ciljajući na tvrtke) i na regionalnom nivou (ciljajući na kućanstva). Ova podrška uključuje nepovratna sredstva domaćinstvima i niskokamatne zajmove za investicije u izvore i korištenje obnovljive energije.

Mnoge regionalne i lokalne direkcije ohrabruju instaliranje solarnih kolektora mjerama aktivne podrške, npr. kroz instaliranje kolektora na zgrade komunalnih službi. Austrija ima mrežu tvrtki koje rade sa solarnim kolektorima. Regionalne energetske agencije<sup>92</sup> pružaju stručno savjetovanje, istraživanja i ciljane inicijative s namjerom promoviranja nacionalne i regionalne energetske politike. U Gornjoj Austriji, agencije daju ciljanu podršku promoviranju upotrebe solarnih kolektora kroz programe širokog spektra. Inicijative uključuju:<sup>93</sup>

- ❖ informacije i obuku za specijalizirane instalere,
- ❖ marketinške aktivnosti,
- ❖ sustave demonstracije za prikaz uspješnih instalacija.

U Austriji horizontalna pomoć<sup>94</sup> (horizontalni ciljevi 68%) predstavlja najznačajniju kategoriju državne pomoći, i to osobito namijenjenih programima razvitka i istraživanja (25%), zaštite okoliša (9%) i razvitka srednjih i malih poduzeća.<sup>95</sup> U Austriji je korištenje obnovljivih energija često rezultat suradnje vizionarskih javnih istraživačkih instituta, start-up tvrtki<sup>96</sup> i dobavljača – primijenjeno istraživanje još uvijek ima snažnu ulogu u primjeni ovih sustava, pogotovo u trenutku ulaska na nova tržišta.<sup>97</sup>

---

potražnju za novim toplinskim postrojenjima biomase po okruzima, uključujući proizvodnju bojlera i cjevovoda, te usluge izrade instalacija.

<sup>91</sup> Herdin, G., Gruber, F., Schiliro, M., Verstromung von Biogas, energy technology Austria, bmvit [www.energytech.at/pdf/biogas\\_a02.pdf](http://www.energytech.at/pdf/biogas_a02.pdf) (10.02.2009.)

<sup>92</sup> Austrian Energy Agency [http://www.energyagency.at/themen/energiewirtschaft\\_index.htm](http://www.energyagency.at/themen/energiewirtschaft_index.htm) (10.02.2009.)

<sup>93</sup> Stocker, A. i dr., Erneubare Energie in Österreich: Modellierung möglicher Entwicklungsszenarien bis 2020, SERI, work in progress, str. 13.

<sup>94</sup> Tzv. horizontalni ciljevi, kao što je državna pomoć namijenjena općenito aktivnostima razvitka i istraživanja, razvitku malih i srednjih poduzeća, kao i razvitak proizvodnje koja ima veću energetske iskoristivost itd.

<sup>95</sup> Švigir, M., Politika državne pomoći gospodarstvima Europske unije i preporuke za Hrvatsku, EKONOMSKI PREGLED, 52 (7-8) 888-905 (2001), str. 899.

<sup>96</sup> Uglavnom novo osnovane tvrtke; specijalizirane za visoka tehnološka dostignuća; okrenuta istraživanju tržišta; temeljena na znanju i inovacijama [http://en.wikipedia.org/wiki/Startup\\_company](http://en.wikipedia.org/wiki/Startup_company) (16.12.2009.)

<sup>97</sup> [http://www.uniri.hr/hr/centar\\_za\\_znanost/REGENER.htm](http://www.uniri.hr/hr/centar_za_znanost/REGENER.htm) (18.03.2009.)

### 2.3.1.2. Njemačka

Njemačka energetska politika usko je povezana s nacionalnom politikom podrške očuvanju klime. Obnovljiva energija igra važnu ulogu u ovoj politici i njemačka je vlada aktivno podržala financijske odredbe koje se odnose na obnovljive izvore (i na nacionalnom i na regionalnom nivou). Većina njemačkih regija također ima energetske politike i ciljeve, te mehanizme podrške kojima ohrabruje razvoj obnovljive energije. Obvezujući zakon<sup>98</sup> (The Renewable Energy Feed In Law -REFL<sup>99</sup>) podržava električnu energiju dobivenu iz obnovljivih izvora osiguravanjem garantiranog tržišta i fiksnih cijena. Uspjeh toga zakona je tako velik da Njemačka vlada ograničava prijave za prihvatanje novih tarifa, jer je iznos rezerviranih sredstava već dosegnut.<sup>100</sup>

Nacionalni «European Recovery Program» (ERP) za okoliš i energetske uštede nudi dugoročne zajmove s niskim kamatama za investicije u korištenje obnovljive energije. Programom upravlja Deutsche Ausgleichsbank (DtA) iz Bonna, u državnom vlasništvu. Zajmovi mogu doseći 50% od ukupne investicije, s povoljnim kamatama i uvjetima otplate. Program osigurava nepovratna sredstva za kapitalne subvencije domaćinstvima za fotonaponske instalacije.<sup>101</sup> U poticaje se uključila i bankarska grupacija KfW koja svojim programom «energetski efikasna gradnja» (Energie-effizient Bauen) nudi doplatke ili kredite uz povoljnije uvjete za sve one koji žele graditi energetski efikasnu stambenu zgradu.<sup>102</sup>

Visoka razina državne podrške za istraživanje i razvoj pomogla je u gradnji jake i konkurentne domaće fotonaponske industrije. Više od polovice europskih fotonaponskih kapaciteta smješteno je u Njemačkoj, zahvaljujući Njemačkom zakonu o obnovljivim izvorima (Erneubare Energie Gesetz – EEG). Po tom zakonu otkupna cijena energije iz fotonaponskih ćelija je 0.5 € po kWh za prvih 350 MWp. Plan Europske Unije je instaliranje 3000 MWp do 2010. godine, ali sadašnji pokazatelji su da će do onda biti instalirano oko 1780 MWp. Gotovo trećina sredstava koja dolaze iz državnih izvora za istraživanje energije i tehnologije usmjerena je na obnovljivu energiju. Poticaji za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora odnose se i na poticanje uvođenja kogeneracijskih postrojenja.<sup>103</sup>

Općenito, njemački građani su ekološki vrlo osviješteni, te su vrlo zainteresirani za primjenu dobivanja vjetroenergije, kao alternativu drugim izvorima energije. Vjetroenergija je posebno zanimljiva poljoprivrednicima, koji je vide kao priliku za osiguravanje alternativnog izvora prihoda kroz davanje zemljišta u najam, ili kroz prodaju električne energije. Mnoge su vjetroelektrane djelomično financirane pretplatom lokalne zajednice. Na razini lokalne zajednice energetske agencije ohrabruju stvaranje veza između privatnog sektora i javnih organizacija kako bi se izgradilo jako lokalno partnerstvo za implementaciju fotonaponskih rješenja.

---

<sup>98</sup> Das deutsche Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) [www.bmu.de/gesetze/.../2676.php](http://www.bmu.de/gesetze/.../2676.php) (18.03.2009.)

<sup>99</sup> Results of the REFL in Germany.

[http://www.gfse.at/fileadmin/dam/gfse/gfse%204/Working%20Group%20I/19february\\_wg1\\_03\\_wiese.ppt#1](http://www.gfse.at/fileadmin/dam/gfse/gfse%204/Working%20Group%20I/19february_wg1_03_wiese.ppt#1) (18.03.2009.).

<sup>100</sup> <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/> (13.03.2009.)

<sup>101</sup> [http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise\\_policy/best-directory/en/finance/germany.htm](http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/best-directory/en/finance/germany.htm); <http://www.dta.de> (10.02.2008.).

<sup>102</sup> Wirtschaftliche Förderung – Hilfen für Investitionen und Innovationen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, 2009., str. 40.

<sup>103</sup> Energie in Deutschland – Trends und Hintergründe zur Energieversorgung in Deutschland, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, 2009., str. 34.

Široki opseg državne i regionalne financijske podrške, te podrške privatnog sektora dostupan je za solarne instalacije. Ta podrška uključuje:<sup>104</sup>

- ❖ Podršku federalne vlade: Vladin Solarthermie2000plus program subvencionira gradnju dugoročnih spremnika vruće vode i toplinskog sustava u Friedrichshafen-u, u iznosu od 53% od ukupnog iznosa.
- ❖ Regionalnu podršku: U Friedrichshafen-u, 9% od ukupnih troškova došlo je iz regionalnih mjera podrške.
- ❖ Energetske institucije: Uloga lokalnog energetskog komunalnog poduzeća je također važna.

Građani mogu također imati koristi od niskih kamatnih stopa koje daju lokalne ili regionalne banke za solarne instalacije. Izvjestan broj financijskih institucija u Njemačkoj podržao je projekte obnovljive energije povoljnim financijskim paketima. Važan činitelj jest uloga koju su odigrale lokalne vlasti i lokalne energetske tvrtke u poticanju poduzetničkih inicijativa u solarnom grijanju. Lokalna zajednica blisko surađuje s lokalnom energetskom tvrtkom u planiranju energije i lokalne energetske politike, postavljajući ciljeve, te njihovoj primjeni.

Javna svijest o energiji i zaštiti okoliša, te mogućnosti razvoja obnovljive energije, vrlo su jaki u Njemačkoj što dokazuje i činjenica da su elektroprivredne njemačke udruge sklopile ugovor o dopunskom obrazovanju srednjeg i nižeg menadžmenta u energetici. Na fakultetima se organiziraju studiji pogonskog gospodarstva s posebnim težištem na energetsko gospodarstvo. Organizaciju dopunskog obrazovanja u energetici nastoji se proširiti na sva područja Republike Njemačke.

Mnoge njemačke regije ili lokalne zajednice postavile su ciljeve za povećavanje razine korištenja obnovljive energije, uključujući i korištenje energije vjetera. Privatne osobe mogu iz poreza oduzeti troškove svoje investicije u vjetero-elektreane. To čini vjetero-elektreane privlačnom mogućnošću za investiranje, posebno za male investitore. Takva inicijativa može kasnije postati dijelom kapitalnih troškova za razvoj novih vjetero-elektreana koje može financirati široka javnost.<sup>105</sup>

Javno prihvaćanje postaje problem na područjima s velikim brojem vjeteroturbina. Kako bi se pomoglo prevladati lokalni otpor razvoju energije vjetera, u nekim se regijama razvija sustav planiranja, kako bi se identificirala područja otvorena razvoju primjene vjeteroenergije, ili područja u kojima nema zabrana. Dodatno, u pripremi su nacionalne direktive o korištenju prostora, sa zadatkom ukazivanja na količine obnovljive energije, koje trebaju biti razvijene u svakoj od regija, posebno u regijama (kao Nordrhein-Westphalia) gdje je razvoj primjene vjeteroenergije već izražen.

Njemačka industrija koja sudjeluje u proizvodnji vjeteroenergije, širi se potaknuta domaćim potrebama za instaliranjem novih postrojenja, bilo kroz razvoj domaćih poduzeća, bilo kroz zajednička ulaganja, posebno s danskim tvrtkama. Ova ekspanzija moguća je, jer su proizvođači sigurni u stabilnost tržišta u budućnosti zbog provođenja njemačkog Zakona o obnovljivim izvorima energije, koji je stupio na snagu 01.01.2009.<sup>106</sup> Također

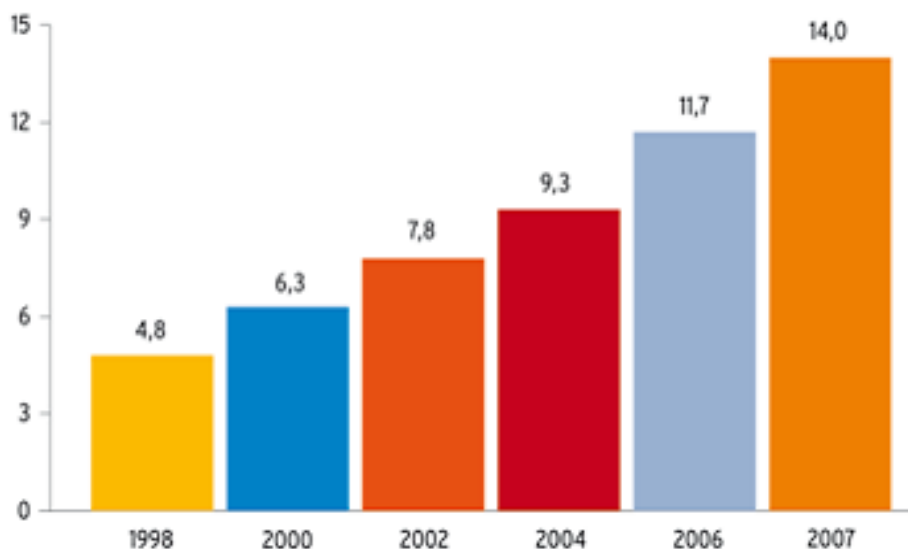
<sup>104</sup> Förderkonzept "Solarthermie2000plus" [http://www.solarthermie2000.de/foerderkonzept\\_feb2004.pdf](http://www.solarthermie2000.de/foerderkonzept_feb2004.pdf) (10.02.2009.)

<sup>105</sup> Das EEG – eine Investition in die Zukunft zahlt sich schon heute aus, [http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen\\_AZ/Externe%20Kosten/Artikel\\_DLR\\_EEGundExterneKosten.pdf](http://www.wind-energie.de/fileadmin/dokumente/Themen_AZ/Externe%20Kosten/Artikel_DLR_EEGundExterneKosten.pdf) (10.02.2008.)

<sup>106</sup> Erneuerbare-Energien-Gesetz, EEG 2009 [http://www.umweltministerium.de/erneuerbare\\_energien/erneuerbare-energien-gesetz/doc/40508.php](http://www.umweltministerium.de/erneuerbare_energien/erneuerbare-energien-gesetz/doc/40508.php) (18.03.2009.)

prema tom Zakonu sve građevine izgrađene nakon 1965. godine moraju imati energetska iskaznicu (dozvolu).<sup>107</sup>

**Grafikon 8: Udio OIE u ukupnoj potrošnji energije u % u Njemačkoj u %**



Izvor: Neues Denken - Neue Energie, Roadmap Energiepolitik 2020, str.12 [http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/roadmap\\_energiepolitik\\_bf.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/roadmap_energiepolitik_bf.pdf) (13.03.2009.).

Iz grafikona 8 je vidljiv kontinuirani porast udjela OIE u ukupnoj potrošnji električne energije, počevši od 1998. pa sve do 2007. godine kada je taj udio iznosio 14%.

Njemačka Savezna agencija za distribucijsku mrežu obznanila je energetska povezivanje Njemačke i Norveške preko kabela, koje će omogućiti razmjenu energije vjetra i hidroenergije između dvije zemlje počevši od 2015. godine. Vrijednost ovog projekta iznosi oko 1,4 milijarde eura. Kabel će se protezati od Flekkefjorda na jugu Norveške do Wilhelmshavena na sjeveru Njemačke, imati će kapacitet 1.400 megavata, istovjetan kapacitetu velike elektrane. Tijekom razdoblja slabe potražnje kabel će iz Njemačke provoditi električnu energiju dobivenu iz energije vjetra prema hidroelektranama u Norveškoj koje će zauzvrat slati višak energije Njemačkoj u razdobljima najveće proizvodnje. Trenutno se planira gradnja brojnih farmi vjetroelektrana u Sjevernom moru ali energija vjetra uvelike ovisi o vremenskim prilikama i teško ju je skladištiti. Zato je treba skupljati kako bi bila pouzdan izvor energije. Njemačka se nada da će u suradnji s osam europskih zemalja izgraditi ogromnu mrežu za distribuciju električne energije u cilju daljnjeg razvoja energije vjetra. Odgovarajući projekt vrijedan je nekoliko milijardi eura i tek je u povojima.<sup>108</sup>

Zgradarstvo je s udjelom od 40% najveći potrošač energije u Njemačkoj i Europskoj uniji i još uvijek se nalazi ispred prometa i industrije. Privatna kućanstva troše 87% ukupno potrebne energije za grijanje i toplu vodu, a samo 13% za kućanske uređaje i rasvjetu. Stoga se poboljšanjem energetske učinkovitosti u zgradarstvu može u velikoj mjeri pridonijeti smanjenju potrošnje energije i zaštiti klime. Njemačka je vlada donijela

<sup>107</sup> <http://www.energieausweis-fuer-berlin.de/energieausweis.php/cat/1/title/Startseite> (18.03.2009.)

<sup>108</sup> <http://www.poslovni.hr/144402.aspx> "Njemačka i Norveška dijeliti će obnovljivu energiju putem kabela" (10.04.2010.)

opširne pakete zakona i mjera te intenzivno potiče istraživanje, razvoj tehnologija i njihovu primjenu u novogradnji te sanaciji starih zgrada, a time i hotela i dr. turističkih objekata.

Njemačko graditeljstvo može se pohvaliti dugogodišnjim iskustvom u toplinskoj izolaciji, ekološkom graditeljstvu i konceptima smanjenja potrošnje energije u zgradarstvu.

Već 1991. godine u gradu Darmstadtu je izgrađena prva pasivna kuća (potrebna energija grijanja maks. 15 KWh/m<sup>2</sup>a).<sup>109</sup> Projekt zgrade nulte energije, koja u ukupnoj bilanci proizvodi jednako toliko energije koliko i troši. Tehnički fakultet Darmstadt osvojio je 2007.godine nagradu Solardecathlon u New Yorku. Od tada su dokumentirani brojni modeli i uobičajena je praksa na gradilištima pokazala da se važeći propisi o uštedi energije mogu provesti u praksi.<sup>110</sup>

Uz pravilno provođenje mjera energetske učinkovitosti i uspješnu kombinaciju s obnovljivim izvorima energije mogu se čak postići znatno niže vrijednosti od propisanih te će se u daljnjem istraživanju to pokušati i dokazati. Inovativne zgrade danas proizvode djelomično više energije nego što potroše. Brojni njemački proizvođači tehnike u zgradarstvu, izolacijskih sustava i građevinske opreme (npr. prozori), arhitekti, stručni projektanti i izvođači radova u međuvremenu su stekli vrijedna iskustva na području energetske učinkovitosti. Stoga Njemačka vlada u okviru izvozne inicijative «energy-efficiency-from-germany» podržava sektor njemačkog graditeljstva pri nastupu na stranim tržištima.

Zakonski propisi za ograničenje potrošnje energije u zgradarstvu u Njemačkoj su na snazi od 1977. godine, a kod korištenja obnovljivih izvora energije na snazi su:

- ❖ Zakon o prednosti obnovljivih izvora energije (EEG, aktualno izdanje od 28.03.2009.) uređuje prioritetni otkup struje i plina iz obnovljivih izvora energije
- ❖ Zakon o poticanju obnovljivih izvora energije u području toplinarstva (na snazi od 01.01.2009.) obvezuje vlasnike novoizgrađenih zgrada na pokrivanje dijela potreba za toplinskom energijom iz obnovljivih izvora energije.

Zakonski zahtjevi glede potrošnje energije u zgradarstvu postrožiti će se najkasnije stupanjem na snagu novog propisa EnEV 2012. U travnju 2009. Europski parlament je donio odluku o novelaciji regulative o ukupnoj energetske učinkovitosti zgrada kojom standard nulte energije od 2019. postaje standard za novogradnju. Time za vlasnike nekretnina i građevinskih poduzeća raste pravni pritisak za gradnjom energetske učinkovitih zgrada. Rastuće cijene energenata i javni poticaji dodatno će pojačati ekonomske efekte.

Ulaganja u javnu infrastrukturu npr. novogradnja ili sanacija škola, dječjih vrtića, sportskih dvorana i upravnih zgrada usmjerena su na provedbu visokih energetskih standarda. U skladu s tim grad Frankfurt na Majni gradi isključivo prema standardu pasivne gradnje. U području poslovnih objekata, uredskih zgrada, proizvodnih pogona te trgovačkih objekata, energetske učinkovite gradnje je još u probnoj fazi i tek očekuje prodor.

Ovakav primjer i zamah trebala bi slijediti i Hrvatska te razvojem poticajnih programa i subvencijama motivirati hotelske i turističke objekte da ulažu u energetske

---

<sup>109</sup> Pasivna kuća je zgrada u kojoj je moguće ostvariti ugodnu temperaturu u zimskim i ljetnim mjesecima bez posebnog sustava za grijanje odnosno hlađenje. Pasivna kuća je unapređenje niskoenergetske kuće. U usporedbi s niskoenergetskom kućom, pasivnoj kući je potrebno 80% manje energije za grijanje, a u usporedbi s konvencionalnom zgradom 90% manje energije. Preračunato u lož ulje pasivnoj kući potrebno je manje od 1,5l po m<sup>2</sup> godišnje. Ovu uštedu pasivna kuća ostvaruje na temelju dva glavna principa: izbjegavanje gubitaka topline i optimiranje slobodnih dobitaka topline. [www.passiv.de](http://www.passiv.de) (15.03.2010.)

<sup>110</sup> Autorica je u sklopu delegacijskog putovanja "Energetske učinkovite rješenja u hotelskom i turističkom sektoru" u Berlinu od 8-10.03.2010. imala priliku upoznati se sa aktualnom situacijom u području energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u hotelskom i turističkom sektoru u Njemačkoj.



učinkovitu gradnju jer bi se time ostvarile višestruke koristi za njih samih, ali i za cijelu turističku destinaciju.

### 2.3.1.3. Španjolska

Cilj je Nacionalnog plana štednje energije i energetske učinkovitosti (PAEE<sup>111</sup>) povećavanje sveobuhvatnog korištenja obnovljivih izvora, uključujući povećavanje sudjelovanja navedenih obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije. Ova podrška usvojena je i primijenjena na regionalnom nivou. Nacionalni je plan štednje energije i energetske učinkovitosti osiguravao sredstva za energetske projekte na nacionalnom nivou do 1999. godine, kad je odgovornost za distribuciju sredstava prenesena na svaku autonomnu regiju.

“The Plan de Fomento de las Energías Renovables»<sup>112</sup> (2000–2010) postavlja novi cilj udvostručenja sudjelovanja obnovljive energije na 12% bruto domaće potrošnje energije do kraja 2010. godine.

Regionalna ohrabrenja fotonaponskoj energiji posebno su jaka na Kanarskim otocima, u Andaluziji, te regiji Castilla la Mancha. Regionalna vlada Navarre-a razvila je energetske plan s ciljem da sva električna energija proizvedena u Navarre-u dođe iz obnovljivih izvora energije, od čega oko 50% iz energije vjetra.<sup>113</sup>

Nacionalni plan štednje energije i energetske učinkovitosti je osigurao subvencije u obliku davanja kapitalnih nepovratnih sredstava, i za sustave priključene na mrežu, i za one koji nisu priključeni. Uz Nacionalni plan štednje energije i energetske učinkovitosti, autonomne regije uspostavile su podršku za investicije i financiranje projekata obnovljive energije. Programi kao «Prosol» i «Procasol»<sup>114</sup> osiguravaju kapitalne poticaje za opskrbu izoliranih ruralnih zajednica energijom, te hotela i zabavnih centara u Andaluziji i na Kanarskim otocima. Tehnologije kao što su fotonaponski sustavi za domaćinstva udovoljavaju zahtjevima za podršku ovog programa.

Odgovornost za odnos prema obnovljivim izvorima energije uglavnom je na autonomnim zajednicama (regijama). To svakoj regiji omogućuje kontrolu nad različitim upravnim procedurama za primjenu projekata obnovljive energije, uključujući planiranje i procjenu utjecaja na okoliš.

---

<sup>111</sup> [http://www.erec.org/fileadmin/erec\\_docs/Projcet\\_Documents/RES\\_in\\_EU\\_and\\_CC/Spain.pdf](http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RES_in_EU_and_CC/Spain.pdf) (19.03.2009.)

<sup>112</sup> <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/Kioto/documentacion/pdfs/Resumen-plan-fomento-e-renovables-1999-2010.pdf> (19.03.2009.)

<sup>113</sup> Energia Hidroelectrica de Navarre (EHN), Renewable energy policy review, Spain, 2004. [http://www.erec.org/fileadmin/erec\\_docs/Projcet\\_Documents/RES\\_in\\_EU\\_and\\_CC/Spain.pdf](http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RES_in_EU_and_CC/Spain.pdf) (18.03.2009.)

<sup>114</sup> Promotion of Installations of Renewable Energy Sources (PROSOL), Programme for Promoting Solar Installations in the Canary Islands (PROCASOL); [www.inforse.org/europe/Structuralfunds/SF\\_Spain.htm](http://www.inforse.org/europe/Structuralfunds/SF_Spain.htm) - 19k - (19.03.2009.)

**Tablica 11: Osnovni energetske podaci o Španjolskoj (2005.godina)**

Stanovništvo	43,4 milijuna
Površina	506.000 km <sup>2</sup>
Gustoća naseljenosti	86 stanovnika / km <sup>2</sup>
Cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova u odnosu na 1990. godinu	15%
Ukupna potrošnja energije	145,2 Mten
Proizvodnja energije	30,28 Mten
Emisija iz CO <sub>2</sub> iz energetskeg sektora	341,75 Mt of CO <sub>2</sub>
Potrošnja električne energije	266,77 TWh
Neto uvoz energije	124,68 Mten
BDP	995,48 milijardi USD 2.000
Godišnja potrošnja energije po stanovniku	3,35 ten
Energetska intenzivnost	0,21 ten/1.000 USD 2.000
Godišnja potrošnje električne energije po stanovniku	6.147 kWh
Emisija CO <sub>2</sub> po stanovniku	7,87 tona CO <sub>2</sub>
Emisija CO <sub>2</sub> po jedinici utrošene energije	2,35 tona CO <sub>2</sub> / ten

Izvor: Energetske informacijske centri, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2009., str. 27 (brošura izdana u okviru projekta PREDAC – Promotion of Renewable Energy and Development of Action at a European Level).

Nacionalni plan štednje energije i energetske učinkovitosti osigurava subvencije u formi kapitalnih nepovratnih sredstva do 30% pripadajućih troškova projekta. Dodatno, svaka autonomna regija je uspostavila sustav podrške investicija, te financiranje projekta. Radi velikog uspjeha vjetroenergije u Španjolskoj, podrška koja je bila dostupna kroz Nacionalni plan štednje energije i energetske učinkovitosti, smanjena je u kapitalnim subvencijama regijama i subvencijama na projektima.

Smanjivanje troška investicije i poslovanja i veća zrelost tehnologije veoma su pomogli razvoju španjolske industrije vjetroenergije. Podrška razvoju vjetroenergije nije trebala doprinijeti samo zaštiti okoliša već i u gospodarskom smislu - kroz porast zapošljavanja i opći gospodarski razvoj. Kao rezultat visoke razine razvoja u uporabi vjetroelektrana u Španjolskoj, posebno u Navarre-u, poduzeće «Gamesa Eolica» je postalo glavni proizvođač turbina u Španjolskoj i jedan od vodećih na svjetskom tržištu u ovom sektoru. Instaliranje prve faze vjetroelektrane «El Perdon», dovelo je do osnivanja tri tvornice u Navarre-u – jedne za elise, druge za stupove, te treće za montažu turbine.<sup>115</sup>

Regionalna vlada Navarre-a aktivno je podržavala razvoj procedure autorizacije vjetroelektrana u regiji. Osnovala je tvrtku mješovitog vlasništva «EHN»<sup>116</sup> za razvoj obnovljivih izvora energije regije. Među dioničarima EHN-a su španjolska vlada, regionalna elektro-energetska komunalna tvrtka, lokalna industrija, te regionalna banka. Razvojni plan tvrtke EHN postavio je cilj instaliranja 575 MW vjetroenergije do 2010. godine u regiji.

Poduzeća koja razvijaju vjetroenergiju, uključujući EHN, aktivno se konzultiraju sa širokim rasponom zainteresiranih strana prije podizanja novog projekta. Privatni i lokalni poduzetnici koji razvijaju vjetro-energiju provode kampanje za davanje informacija širokoj javnosti o koristima vjetroenergije i statusu regionalnog energetskeg plana, kako bi se osigurala kontinuirana javna svijest i podrška. Stoga je i osnovan Informacijski ured za održivi grad –ORCS (Oficina de recursos per a la Ciutat Sostenible) podržan od španjolske energetske agencije (IDAE). Zajednički cilj je postići odredbu Zakona o energetskeg

<sup>115</sup> SPAIN – The World's No.2 Market

[http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/publications/WD/WDmay\\_june\\_focus.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/publications/WD/WDmay_june_focus.pdf) (18.03.2009.)

<sup>116</sup> Energia Hidroelectrica de Navarre (EHN), Renewable energy policy review, Spain, 2004.

[http://www.erec.org/fileadmin/erec\\_docs/Projet\\_Documents/RES\\_in\\_EU\\_and\\_CC/Spain.pdf](http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projet_Documents/RES_in_EU_and_CC/Spain.pdf) (18.03.2009.)

sektoru gdje je čitavo poglavlje posvećeno tzv. posebnom režimu proizvodnje električne energije, određujući udio OIE od 20 % u ukupnoj potrošnji energije do 2020.godine.<sup>117</sup>

#### 2.3.1.4. Švedska

Sveobuhvatan je cilj švedske energetske politike kratkoročno i dugoročno osiguravanje dobave energije na ekonomski konkurentnim osnovama, s naglaskom na održivi razvoj. Švedska vodi politiku sprječavanja povećanja emisije ugljičnog dioksida, te se obvezala ukinuti kapacitete nuklearne proizvodnje. Dugoročna podrška istraživanju i razvoju novih tehnologija primjene obnovljive energije i većeg korištenja izvora obnovljive energije, dva su osnovna sredstva postizanja tih ciljeva.<sup>118</sup>

Stav politike prema nuklearnoj energiji, posebice tamo gdje na državnoj razini postoji želja da je se koristi manje ili uopće ne koristi, ide u korist povećavanja podrške obnovljivoj energiji. Švedska se obvezala na ukidanje nuklearnih kapaciteta, ali zamjena fosilnim kapacitetima mogla bi dovesti do sukoba s međunarodnim obvezama države da ograniči emisiju stakleničkih plinova. Izvori obnovljive energije, kombinirani s mjerama energetske učinkovitosti, nude ekološki prihvatljivu alternativu. Biomasa pri tome ima vitalnu ulogu. Cilj Švedske jest zamijeniti grijanje domaćinstava električnom energijom kombiniranim toplinskim sustavima po okruzima, posebno korištenjem biomase kao goriva. Biomasa je izuzeta iz poreza na energiju, poreza na ugljični dioksid, te poreza na sumporne okside. Povećanje grijanja iz biomase uvelike je potpomognuto uvođenjem poreza na ugljični dioksid i energiju, jer je njihova primjena otkrila da su druge mogućnosti skuplje, posebno toplane na ugljen.<sup>119</sup>

Švedsko istraživanje i razvoj aktivno podržavaju tehnološki razvoj obnovljive energije. Istraživanje biomase, razvoj i demonstracijske aktivnosti primaju sredstva od vlade. Distributeri električne energije i druge industrije također osiguravaju sredstva. Glavna područja podrške su tehnologije gorenja i ekspanzije, demonstracija konkurentnih tehnologija, proizvodnja goriva, te recikliranje pepela.<sup>120</sup>

---

<sup>117</sup> Martínez M.G., Serrano López, M., Rubio Gámezand, C.M., Antonio Menéndez, O., An overview of renewable energy in Spain, The small hydro-power case, [Renewable and Sustainable Energy Reviews Volume 9, Issue 5](#), 2005, Pages 521-534 ([http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VMY-4CX6SJ4-1&\\_user=4752568&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_searchStrId=1122122354&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&\\_md5=ee28b5f62aad18f07c549d8b04ff353f](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VMY-4CX6SJ4-1&_user=4752568&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1122122354&_rerunOrigin=google&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=ee28b5f62aad18f07c549d8b04ff353f) (04.12.2009.)

<sup>118</sup> Johansson, B., 2002. Biomass and Swedish Energy Policy. Environmental and Energy System Studies, Lund University. [http://www.miljo.lth.se/svenska/internt/publikationer\\_internt/pdf-filer/biopolicy.pdf](http://www.miljo.lth.se/svenska/internt/publikationer_internt/pdf-filer/biopolicy.pdf). (18.03.2009.)

<sup>119</sup> Björheden, R., Drivers behind the development of forest energy in Sweden, Biomass and Bioenergy 30 (2006) (4), pp. 289–295 [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V22-4J0WTM8-2&\\_user=3875467&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000050661&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=3875467&\\_md5=abb3ae3d22072c59835c37f3b1f2e3d1](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V22-4J0WTM8-2&_user=3875467&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000050661&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3875467&_md5=abb3ae3d22072c59835c37f3b1f2e3d1) (20.03.2009.)

<sup>120</sup> Helby, P., 1998. Renewable energy projects in Sweden: an overview of subsidies, taxation, ownership and finance. Department of Environmental and Energy Systems Studies, Lund University, <http://www.miljo.lth.se/Helby> (20.03.2009.)

Razvoj sustava grijanja na biomasu poglavito je odgovornost svake lokalne zajednice. Većina lokalnih sustava grijanja u vlasništvu su lokalne zajednice koja njima i upravlja, ili su u vlasništvu privatnih tvrtki koje rade za lokalnu zajednicu.<sup>121</sup>

Regionalni sustavi grijanja na gorivo biomase osiguravaju ekonomski i ekološki održivo grijanje za kućanstva i industriju, u isto vrijeme osiguravajući ekonomske koristi kroz zapošljavanje lokalnog stanovništva i mogućnost uklanjanja otpada iz mlinova. Određeni je broj lokalnih zajednica prepoznao socio-ekonomske i ekološke koristi od grijanja na biomasu i od djelatne promidžbe sustava grijanja na biomasu.

### 2.3.1.5. Danska

Danskoj nije trebalo mnogo vremena za prepoznavanje potencijalne uloge koju bi izvori obnovljive energije mogli igrati u zapošljavanju i stvaranju novih radnih mjesta. Više od 15 godina Danska je davala aktivnu podršku ekspanziji industrije vezane za izvore obnovljive energije, i to kroz postavljanje ciljeva podržanih praktičnim mjerama potpore. Vlada je vidjela u izvorima obnovljive energije, a posebno u vjetroenergiji priliku za doprinos održivijoj diverzifikaciji goriva za proizvodnju energije (posebno smanjivanjem korištenja ugljena)<sup>122</sup>. Jasno je da je ova podrška stimulirala razvoj nove industrije, omogućujući Danskoj da postane jedna od vodećih zemalja na tržištu energije vjetra. Danska je vlada stoga implementirala niz energetske akcijskih planova tijekom 1990-ih, a svaki je progresivno bio ambiciozniji od prethodnog u smislu korištenja izvora obnovljive energije i u skladu s vladinim sveobuhvatnim ciljevima redukcije emisije ugljičnog dioksida.<sup>123</sup>

Danska je implementirala niz energetske strategije tijekom 1990-ih, koje su progresivno povisivale ciljeve korištenja obnovljive energije. Strategija iz 1996. godine, «Energy 21», postavila je cilj od 1 500 MW od vjetroenergana do 2005. godine. Ovaj je cilj premašen već 1999. godine, te je bio postavljen novi cilj – osiguravanje 20% električne energije iz obnovljivih izvora energije do 2003. godine.<sup>124</sup> Vladina dugoročnja ambicija je proizvoditi 50% ukupnih nacionalnih potreba za električnom energijom iz obnovljivih izvora energije do 2030. godine, od čega će veliki dio doći iz priobalnih instalacija vjetroenergana.

---

<sup>121</sup> Yan Wang, Renewable electricity in Sweden: an analysis of policy and regulations, Energy Policy, 34 (10), 2006, pp 1209-1220 [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V2W-4F14YTM-1&\\_user=3875467&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_view=c&\\_acct=C000050661&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=3875467&\\_md5=3eb48c8a1fb29a5a92a19382b22a5db5](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V2W-4F14YTM-1&_user=3875467&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_view=c&_acct=C000050661&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3875467&_md5=3eb48c8a1fb29a5a92a19382b22a5db5) (20.03.2009.)

<sup>122</sup> Danish energy policy <http://www.ens.dk/sw12333.asp> (19.03.2009.)

<sup>123</sup> Law on CO2 allowances [http://www.ens.dk/graphics/UK\\_Energy\\_Policy/CO2\\_quotas/Lov\\_bek\\_og\\_direktiv\\_engelsk/Law\\_on\\_CO2\\_Allowances\\_nr\\_493\\_2004.pdf](http://www.ens.dk/graphics/UK_Energy_Policy/CO2_quotas/Lov_bek_og_direktiv_engelsk/Law_on_CO2_Allowances_nr_493_2004.pdf) (19.03.2009.)

<sup>124</sup> Carliz, X., Naseem, S., Integration of renewable energy in Europe: a transferable approach for success, A case study investigation in to exemplary and failed integration, The Nordic Folkecenter for Renewable Energy, Ydby, Denmark, 2007., str.13 [www.folkecenter.net/mediafiles/folkecenter/pdf/Integration\\_of\\_RES\\_in\\_Europe.pdf](http://www.folkecenter.net/mediafiles/folkecenter/pdf/Integration_of_RES_in_Europe.pdf) (19.03.2008.)

Energetska politika u Danskoj i ostatak svijeta moraju odgovoriti na niz velikih izazova: <sup>125</sup>

- ❖ Klimatski izazov. Spaljivanje fosilnih goriva je jedan od glavnih uzroka povećanog efekta staklenika, što bi moglo imati za posljedicu velike ljudske i ekonomske troškove u mnogim dijelovima svijeta. Ako se klimatske promjene ograniče na prihvatljive razine, emisija stakleničkih plinova, od strane energetskog sektora, mora biti znatno smanjena kroz niz godina.
- ❖ Sigurnost opskrbe. Moderna društva su potpuno ovisna o uslugama pribavljanja energije. Shodno tome, pribavljanje zaliha stabilne energije i sposobnost udovoljavanja budućih potreba je presudno područje djelovanja. Proizvodnja nafte i plina u zemljama OECD-a je u opadanju. Kao rezultat nastaje još veća zavisnost na opskrbu iz drugih, često nestabilnih, regija. Održavanje dugoročne sigurnosti opskrbe zahtijeva smanjenje potrošnje nafte i plina i diverzifikaciju nabave.
- ❖ Ekonomski troškovi. Cijena nafte je prešla 100 dolara po barelu, a visoke i nepredvidive cijene nafte sprečavaju globalni ekonomski rast. Međutim, kratkoročno, obnovljivi se izvori energije općenito povezuju sa većim troškovima. Dakle, ciljevi energetske politike bi trebali biti ispunjeni na ekonomski najučinkovitiji način koji kratkoročno i dugoročno dozvoljava, zbog industrijske konkurentnosti, ukupne troškove ali i profit.

Prema ovim načelima, okvir nacionalne energetske politike za slijedeće 4 godine određen je u načelnom sporazumu o energetskej politici od 21.02.2008. Ovaj sporazum, koji je prihvaćen od svih stranaka u Danskom Parlamentu osim od Enhedsliste, postavlja ambiciozne ciljeve i sadrži brojne inicijative i sredstva za slijedeće četiri godine.

Ciljevi ovog sporazuma su:

- A) Smanjiti ukupnu potrošnju energije za 2% u 2011. i 4% u 2020. u usporedbi sa potrošnjom 2006. godine.
- B) Povećati upotrebu obnovljive energije za 20% od bruto potrošnje u 2011.

**Tablica 12: Osnovni energetske podaci o Danskoj (2005.godina)**

Stanovništvo	5,42 milijuna
Površina	43.100 km <sup>2</sup>
Gustoća naseljenosti	125 stanovnika / km <sup>2</sup>
Cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova u odnosu na 1990. godinu	21 %
Ukupna potrošnja energije	19,61 Mten
Proizvodnja energije	31,30 Mten
Emisija iz CO <sub>2</sub> iz energetskog sektora	47,51 Mt of CO <sub>2</sub>
Potrošnja električne energije	36,09 TWh
Neto uvoz energije	- 10,52 Mten
BDP	171,08 milijardi USD 2.000
Godišnja potrošnja energije po stanovniku	3,62 ten
Energetska intenzivnost	0,11 ten/1.000 USD 2.000
Godišnja potrošnje električne energije po stanovniku	6.659 kWh
Emisija CO <sub>2</sub> po stanovniku	8,77 tona CO <sub>2</sub>
Emisija CO <sub>2</sub> po jedinici utrošene energije	2,42 tona CO <sub>2</sub> / ten

Izvor: Energetske informacijske centri, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2009., str. 21 (brošura izdana u okviru projekta PREDAC – Promotion of Renewable Energy and Development of Action at a European Level).

<sup>125</sup> Energy Policy Statement 2008

[http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Energipolitik\\_UK/energipolitisk\\_redegorelse\\_2008\\_eng/html/kap01.htm](http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Energipolitik_UK/energipolitisk_redegorelse_2008_eng/html/kap01.htm) (19.03.2009.)

Danska nije zabilježila rast potrošnje energije još od sedamdesetih godina prošlog stoljeća iako je u međuvremenu udvostručila BDP i zauzima vodeće mjesto u Europskoj uniji po energetskej štedljivosti. Premda se još 1970-ih godina gotovo u potpunosti oslanjala na fosilna goriva, ta je nordijska zemlja u međuvremenu povećala udio obnovljivih izvora energije u ukupnoj potrošnji na oko 15 posto, a do 2025. namjerava ga udvostručiti.<sup>126</sup> Objavila je energetske strategiju prema kojoj bi instalirana snaga vjetroelektrana trebala biti udvostručena na konačnih 6000 MW što bi Danskoj osiguralo treće mjesto po instaliranoj snazi u vjetroelektranama u Europi, iza Njemačke i Španjolske.

#### 2.3.1.6. Velika Britanija

Razvoj obnovljivih izvora energije u Velikoj Britaniji je ključna odrednica cilja smanjenja emisija CO<sub>2</sub> za 20% u odnosu na razinu iz 1990. do 2020. godine. Vlada je također odredila postizanje udjela od 10% u proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora energije u istom razdoblju. Dosadašnji glavni alati za ostvarivanje tih ciljeva su dva propisa: Obveza o gorivima ne-fosilnog porijekla i Obveza o obnovljivim izvorima.

Kako bi podupirali partnerstvo na lokalnoj razini i povećali svijest građana, nacionalna organizacija Energy Saving Trust (EST)<sup>127</sup> pospješuje podršku lokalnih vlasti i zajednice za energetske učinkovitost i obnovljive izvore energije, kroz nacionalni savjetodavni program Energy Efficiency Advice Centres –EEAC<sup>128</sup> (Savjetodavni centri za energetske učinkovitost).

U Velikoj Britaniji se smatra da je osnova za postizanje zadanih ciljeva prvenstveno usmjerena iskorištavanju energije vjetra te je stoga prisutan veliki broj vjetroelektrana, a trenutačno je instalirano 2033 turbina sa snagom od 2.5 GW s planom da se to poveća na 33 GW do 2020. godine. One za sada predstavljaju osnovu za postizanje EU kvota od 30% - 35% udjela obnovljivih izvora energije u proizvodnji električne energije. Upravo ulaganja u nove tehnologije i razvoj kompanija poput NaREC-a omogućile su vladi i organizacijama poput British Wind and Energy Association mogućnost dugoročnog planiranja koje je utjelovljeno u već spomenutom zakonskom okviru.<sup>129</sup>

Naveden zakonski okvir daje jasne odgovore kako se boriti protiv klimatskih promjena i na koji način smanjiti emisiju stakleničkih plinova. Na državnoj razini se okreću kombinaciji nuklearne energije i obnovljivih izvora s naglaskom na priobalnim vjetroelektranama, ali isto tako i drugim izvorima. Velikom i ubrzanom izgradnjom priobalnih vjetroelektrana namjeravaju podići nivo od sadašnjih nešto preko 2% udjela obnovljivih izvora do 15% 2020. godine. Velikoj Britaniji je trebalo 14 godina da dosegne 1 GW instalirane snage vjetroelektrana, da bi joj za drugi GW trebalo samo dodatna godina i danas se nalazi u društvu 8 zemalja s preko 2 GW instalirane snage za konverziju energije vjetra. Kako bi postigli zacrtane ciljeve bit će potrebno godišnje izgraditi 1 GW snage iz vjetroelektrana na kopnu te 1.5 GW priobalnih elektrana na moru gdje se očekuju ulaganja

<sup>126</sup> [http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/arhiva/arhiva\\_vijesti/travanj\\_2007](http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/arhiva/arhiva_vijesti/travanj_2007). (20.03.2009.)

<sup>127</sup> <http://www.energysavingtrust.org.uk/> (04.12.2009.)

<sup>128</sup> <http://www.n-somerset.gov.uk/Housing/homeenergy/renewableenergy/eeac.htm> (12.11.2009.)

<sup>129</sup> Energy Bill 2007 – 2008, Department for Business, Enterprise & Regulatory Reform, Velika Britanija, 2008. <http://services.parliament.uk/bills/2007-08/energy.html> (12.11.2009.)

od 36 milijardi funti samo za priobalne vjetroelektrane.<sup>130</sup> Također, očekuje se i otvaranje 160.000 novih radnih mjesta u industriji vjetroelektrana u Velikoj Britaniji do 2020. godine.

S obzirom na nedostatak prostora u Velikoj Britaniji te određene žalbe na probleme s bukom i vizualnom kontaminacijom krajolika s postojećim vjetroelektranama, najviše se nade polaže upravo u sustave priobalnih farmi vjetroelektrana koje bi postavljali u plitko more do dubine od nekoliko desetaka metara. No unatoč tomu postojeće vladine ankete sugeriraju da 80 % stanovnika Otoka podržava vjetroelektrane, a 64% ih je spremno živjeti unutar 5 km od samih farmi vjetroelektrana.<sup>131</sup> S obzirom na veličinu vodenih površina oko Velike Britanije te na skromnije turističke potencijale obala Sjevernog mora, Velika Britanija je u mogućnosti bazirati razvoj obnovljivih izvora energije primarno na priobalnim farmama vjetroelektrana. Ovakav izvor energije bi vjerojatno bio neprihvatljiv Hrvatskoj zbog uskog Jadrana s preko tisuću otoka i hridi te velike površine koju bi morali zatvoriti za takve farme (za farmu priobalnih vjetroelektrana snage Krškog potrebno je osigurati otprilike 70 km<sup>2</sup> prostora plitkog mora).

**Tablica 13: Osnovni energetske podaci o Velikoj Britaniji (2005. godina)**

Stanovništvo	60,22 milijuna
Površina	244.100 km <sup>2</sup>
Gustoća naseljenosti	246 stanovnika / km <sup>2</sup>
Cilj smanjenja emisije stakleničkih plinova u odnosu na 1990. godinu	20 %
Ukupna potrošnja energije	233,93 Mten
Proizvodnja energije	204,3 Mten
Emisija iz CO <sub>2</sub> iz energetskeg sektora	529,89 Mt of CO <sub>2</sub>
Potrošnja električne energije	376,63 TWh
Neto uvoz energije	32,26 Mten
BDP	1.626,78 milijardi USD 2.000
Godišnja potrošnja energije po stanovniku	3,88 ten
Energetska intenzivnost	0,14 ten/1.000 USD 2.000
Godišnja potrošnje električne energije po stanovniku	6.254 kWh
Emisija CO <sub>2</sub> po stanovniku	8,8 tona CO <sub>2</sub>
Emisija CO <sub>2</sub> po jedinici utrošene energije	2,27 tona CO <sub>2</sub> / ten

Izvor: Energetski informacijski centri, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2009., str. 30 (brošura izdana u okviru projekta PREDAC – Promotion of Renewable Energy and Development of Action at a European Level).

Dio uspjeha Velike Britanije u razvijanju tržišta jamačno je objašnjiv njenom relativnom izoliranosti od ostatka Europe. Sadašnja energetska politika britanske vlade temelji se na:<sup>132</sup>

- promicanju energetske učinkovitosti,
- promicanju distribuirane proizvodnje električne energije, uključujući OIE i lokalne projekte gdje je izvodivo korištenje toplinske energije,
- uspostavi okvira koji omogućava izgradnju novih nuklearnih elektrana u poslovnom okruženju,
- čišćenju fosilnih goriva putem skladištenja ugljikovog dioksida, te na stabiliziranju EU programa trgovanja emisijama, s time da cijena ugljikovog dioksida barem ohrabri investitore na ulaganja u tehnologije smanjenja ugljikovog dioksida.

<sup>130</sup> UK Renewable Energy Strategy, Consultation, 2008., <http://www.berr.gov.uk/files/file46799.pdf> (12.11.2009.)

<sup>131</sup> RealPower, British Wind Energy Association Quarterly Journal, 12, UK, 2006. <http://www.bwea.com/pdf/realpower/real-power-05.pdf> (12.11.2009.)

<sup>132</sup> Kennedy, W.M., Stanić, Z., Energetska politika u Europi i njen utjecaj na opskrbu električnom energijom, Energija, god. 56, br.3., Zagreb, 2007., str. 284.

Gledajući s međunarodnog stajališta važno je istaknuti da je na prigodnoj Osnivačkoj konferenciji 29. siječnja 2009. godine osnovana je Međunarodna agencija za obnovljive izvore energije (IRENA).<sup>133</sup> Radi se o međunarodnoj organizaciji koja će davati savjete industrijskim i zemljama u razvoju u vezi sa smanjivanjem njihove ovisnosti o nafti, ugljenu i plinu. Uz to, IRENA bi usko trebala surađivati s Međunarodnom agencijom za energiju (IEA) i Međunarodnom agencijom za atomsku energiju (IAEA). U osnivanju IRENA-e sudjelovalo je 55 zemalja (ali ne i Hrvatska).

Svjetski energetska savjet (World Energy Council – WEC) predstavio je Energetske scenarije do 2050. godine naglašavajući tzv. 3A održivi energetska razvitak: dostupnost, raspoloživost, prihvatljivost (engl. accessibility, availability, acceptability).<sup>134</sup> Koristeći četiri dobro poznate životinje WEC scenariji definiraju četiri moguća pristupa našoj energetska budućnosti.

Ta četiri scenarija predstavljaju:<sup>135</sup>

- Lav, spretna i socijalno integrirana životinja, disciplinirana i organizirana, predstavlja jaku ulogu vlade, zajedno s uskom suradnjom i dobrom integracijom javnog i privatnog sektora, tuzemno i međunarodno.
- Žirafa, adaptivna i nezavisna životinja, koja vidi na daleko, opisuje tržišno vođene aktivnosti s minimalnim utjecajem vlade, ali visokim stupnjem suradnje i integracije javnog i privatnog, tuzemno i međunarodno.
- Slon, socijalna životinja koja živi unutar vlastite obitelji, predstavlja vladu jako angažiranu u energetska politici, s malo suradnje ili integracije javnog i privatnog.
- Leopard, usamljeno biće, izolirano, opisuje slabo angažiranje vlade u kreiranju energetska politike i slabu povezanost javnog i privatnog sektora.

Važno je naglasiti da regije svijeta, zbog različitog ekonomskog i socijalnog razvitka, nemaju iste prioritete energetska politike. Afrika, kao najnerazvijenija regija želi povećati dostupnost energije, dok Europa brine o prihvatljivosti energetska opcija. Za manje razvijene regije kao što su Azija, Afrika i Latinska Amerika, WEC regionalne studije pokazuju da veća suradnja i integracija nude najbolji put prema ostvarenju sva 3A. Međunarodni ugovori i zakoni neće biti dovoljni, a partnerstvo s razvijenim zemljama radi transfera tehnologije i znanja nužno je radi definiranja regionalnih energetska prioriteta.

Što se tiče energetska politike tranzicijskih zemalja one nisu obrađene u ovoj disertaciji, ali je iz literature poznato da su makroekonomski i fiskalni uvjeti imali najvažniju ulogu u pokretanju reformi u elektroenergetskom sektoru ovih zemalja.<sup>136</sup> Rezultati poduzetih reformi značajno se razlikuju od zemalja srednje i istočne te jugoistočne Europe.

U većini novih EU članica cijene električne energije značajno su porasle kao rezultat troškovnog pristupa formiranju cijena te postupnog smanjivanja i ukidanja direktnih i indirektnih subvencija u cijeni električne energije. Iako su više cijene rezultirale unaprjeđenjem efikasnosti, one su istovremeno smanjile društveno blagostanje i

---

<sup>133</sup> Vidi više [www.irena.org](http://www.irena.org)

<sup>134</sup> [www.worldenergy.com](http://www.worldenergy.com)

<sup>135</sup> Deciding the Future: Energy Policy Scenarios to 2050, Executive Summary, World Energy Council, London, 2007. [http://www.worldenergy.org/documents/scenarios\\_study\\_es\\_online.pdf](http://www.worldenergy.org/documents/scenarios_study_es_online.pdf) (10.10.2009.).

<sup>136</sup> Vlahinić-Dizdarević, N., Galović, T., Macroeconomic context of economic reforms in electricity sector of transition countries, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Rijeka, vol. 25, sv. 2., 2007., str. 367.



konkurentnost zemalja srednje i istočne Europe. S druge strane, većina zemalja jugoistočne Europe (s izuzetkom Hrvatske) još uvijek ima nisku naplatu te niske cijene električne energije koje ne odražavaju troškove.<sup>137</sup>

### **2.3.2. Politika i zakonodavstvo Republike Hrvatske u području obnovljivih izvora energije**

Za planiranje, pripremu i gradnju postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije i kogeneraciju za proizvodnju električne energije primjenjuju se zakonski propisi koji reguliraju prava korištenja zemljišta, prostorno planiranje, gradnju postrojenja, zaštitu okoliša itd, kao što su:<sup>138</sup>

- Ustav Republike Hrvatske (Narodne novine br.56/90, 135/97, 8/98, 113/00, 124/00, 41/01 i 55/01)
- Zakon o vlasništvu i drugim stvarnim pravima (NN br.91/96, 73/00 i 114/01)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN br.66/01, 87/02, 48/05 i 90/05)
- Zakon o šumama (NN br. 140/05 i 82/06)
- Zakon o obveznim odnosima (NN br.35/05)
- Zakon o općem upravnom postupku (NN br.53/91 i 103/96)
- Zakon o trgovačkim društvima (NN br.111/93, 34/99 i 118/03)
- Zakon o izvlaštenju (NN br. 9/94, 35/94, 112/00,114/01 i 79/06)
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji (NN br.76/07)
- Zakon o zaštiti okoliša (NN br. 82/94 i 12/99)
- Zakon o koncesiji (NN br.89/92).

Norme koje reguliraju problematiku pripreme i realizaciju projekata OIE, potencijalna mjerenja, gradnju postrojenja, povezivanje na energetska mrežu i, konačno, stjecanja prava na financijske poticaje za korištenje OIE i kogeneracije sadržane su u odredbama posebnih akata, koji se odnose na energiju, kao što su:<sup>139</sup>

- Zakon o energiji (NN br.68/01, 177/04 i 76/07)
- Zakon o tržištu električne energije (NN br.177/04 i 76/07)
- Zakon o regulaciji energetske djelatnosti (NN br. 177/04 i 76/07)
- Uredba o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (NN br. 33/07)
- Uredba o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 33/07)
- Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 33/07)
- Pravilnik o korištenju obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN br. 67/07)
- Pravilnik o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (NN br.67/07)

---

<sup>137</sup> Ibidem

<sup>138</sup> Stupin, K., Lonačerić, D., Hrvatski zakonodavni i regulatorni okvir za obnovljive izvore energije, Europski poslovni forum o obnovljivim izvorima energije, zbornik radova, Cavtat, 11.-14. studenoga 2007., str. 93.

<sup>139</sup> Ibidem, str. 94.

- Opći uvjeti za opskrbu električnom energijom (NN br.14/06)
- Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN br.36/06)
- Pravilnik o naknadi za priključenje na energetska mrežu i za povećanje priključne snage (NN br.28/06)
- Pravilnik o uvjetima za obavljanje energetske djelatnosti (NN br. 6/03 i 94/05)
- Pravilnik o energetske bilanci ( NN br. 67/07)

To je normativni okvir, koji uređuje odnose u sustavu za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, između operatora sustava, proizvođača električne energije, opskrbljivača, operatora distribucijskog sustava i potrošača. Također uređuju upravne sustave, naplatu naknada za poticanje proizvodnje električne energije i raspodjelu poticajnih cijena na povlaštene proizvođače na temelju sklopljenih ugovora.

Pred donošenjem su Zakon o energetske učinkovitosti i Zakon o biogorivima. Međunarodni ugovori potvrđeni u skladu s Ustavom Republike Hrvatske također su dio unutrašnjeg pravnog poretka (Ugovor o Energetskoj povelji, Protokol Energetske povelje o energetske učinkovitosti i pripadajućim problemima okoliša, Ugovor o Energetskoj zajednici, Konvencija o atomskoj sigurnosti).<sup>140</sup>

Slika 7: Struktura provedbenih propisa za korištenje OIE



Izvor: Raguzin, I., Energy Efficiency & Renewable Energy Policy in Croatia, 1st Regional Conference "Energy Summit in SEE", Zagreb, 2009.(prezentacija).

U sklopu pristupnih pregovora za članstvo u Europskoj uniji Hrvatska usvaja njenu pravnu stečevinu (acquis communautaire) i u energetske sektoru. Cilj kreiranja i implementacije zakonskog i institucionalnog okvira temeljenog na *acquis communautaire*

<sup>140</sup> Tomšić, Ž., Energetski sektor u Hrvatskoj: stanje zakonodavstva i mogućnosti povećanja energetske sigurnosti, 2. međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije; znanstveno-stručno savjetovanje Energetska i procesna postrojenja, Dubrovnik, 2006., str. 18.

jest regulacija i liberalizacija energetskog sektora Republike Hrvatske radi osiguranja slobodnog tržišta energijom i poboljšanja konkurentnosti, sigurnosti opskrbe energijom i zaštite okoliša.<sup>141</sup>

Pravna stečevina EU u pogledu energetike sadržana je u direktivama Europske unije i međunarodnim ugovorima koje je Hrvatska potpisala s tom zajednicom, kod čega posebice valja istaknuti Ugovor o Energetskoj zajednici iz listopada 2005. godine (stupio na snagu 1. srpnja 2007.). Kao jedna od potpisnica toga Ugovora (ugovor je potpisalo devet zemalja jugoistočne Europe i EU) Hrvatska se obvezala na preuzimanje direktiva o električnoj energiji i prirodnom plinu u svoj pravni sustav.<sup>142</sup> Hrvatska se obvezala i na usvajanje i primjenu pravne regulative EU za područje zaštite okoliša, obnovljivih izvora energije i tržišnog natjecanja. U području zaštite okoliša RH je primijenila Direktivu 85/337/EEZ (od 27. lipnja 1985.) o procjeni utjecaja javnih i privatnih projekata na okoliš, koja je dopunjena Direktivom 97/11/EZ i Direktivom 2003/35/EZ o sudjelovanju javnosti u izradi planova i programa koji se odnose na zaštitu okoliša te dopunom Direktive 85/337/EEZ i Direktivi 96/61/EZ o cjelovitoj prevenciji i kontroli onečišćenja (IPPC Direktiva).

Do kraja 2011. godine RH će primijeniti Direktivu 1999/32/EZ (koja nadopunjuje Direktivu 93/12/EEZ9 o smanjenju sadržaja sumpora u tekućim gorivima), a do 2017. godine Direktivu 2001/80/EZ o ograničenjima emisija onečišćivača zraka iz velikih postrojenja. Hrvatska je ratificirala Kyotski protokol iako Ugovorom o Energetskoj zajednici nije predviđena obveza ratifikacije Protokola iz Kyota (no pristupanje EU jest) i započet će pregovore o obvezama u postkyotskom razdoblju. Hrvatska će u skladu s preuzetim obvezama strogo provoditi prihvaćena zakonska rješenja i usklađivati svoje zakonodavstvo sa zahtjevima i preporukama Europske komisije, imajući kod toga pred očima svoje posebnosti i potrebu osiguranja gospodarskog i društvenog razvoja.

Obveze što proizlaze iz Direktive 2006/32/EZ o energetskoj učinkovitosti i energetskim uslugama su u navedenim zakonima samo djelomično prenesene u hrvatsko zakonodavstvo. Radi pune primjene predmetne Direktive donijet će se novi zakon, Zakon o učinkovitom korištenju energije i niz provedbenih akata. Doprinos energetskoj učinkovitosti bit će i uspostava sustava certificiranja energijskih svojstava u zgradarstvu (obveza iz Zakona o prostornom uređenju i gradnji –NN 76/07) za što nedostaju još neki od podzakonskih akata.

Hrvatski zakonodavni okvir u vezi sa suproizvodnjom i obnovljivim izvorima energije u skladu je s *acquis communautaire*-om, a čine ga primarno Zakon o energiji, Zakon o tržištu električne energije, Zakon o regulaciji energetskih djelatnosti i Zakon o državnim potporama. Kriteriji, uvjeti i mogućnost korištenja suproizvodnim jedinicama i obnovljivim izvorima za proizvodnju električne energije propisani su Pravilnikom o korištenju obnovljivim izvorima energije i kogeneracijom (NN 67/07). Uvjeti za stjecanje statusa povlaštenog proizvođača električne energije utvrđen je Pravilnikom o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača (NN 67/07). Financijski poticaji su osigurani putem poticajnih (*feed-in*<sup>143</sup>) tarifa utvrđenih Tarifnim sustavom za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije (NN 33/07). Financijska sredstva za navedenu

---

<sup>141</sup> Raguzin, I., Horaček, B., Status i razvoj politike obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj, *Energy and the Environment* vol.I, 2008, Opatija, str. 56.

<sup>142</sup> Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 97 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.)

<sup>143</sup> Traber, T., Kemfert, C., Impacts of the German Support for Renewable Energy on Electricity Prices, Emission and Profits: An Analysis Based on a European Electricity Market Model, Discussion Papers, German Institute for Economic Research, Berlin, 2007., str. 11.

svrhu osiguravaju se putem posebne naknade koju plaćaju svi kupci električne energije, a koja je određena Uredbom o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije (NN 33/07 i 133/07). Nacionalni ciljevi za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i suproizvodnje postavljeni su u Uredbi o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (NN 33/07). Kriteriji za visokoučinkovitu suproizvodnju postavljeni su već spomenutim Pravilnikom o stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije (u skladu s Direktivom 2004/8/EZ i Odlukom Komisije 2007/74/EZ o uspostavljanju harmoniziranih referentnih vrijednosti za učinkovitost odvojene proizvodnje električne i toplinske energije pri primjeni Direktive 2004/8/EZ). Obveza provedbe Direktive 2003/30/EZ o promociji korištenja biogorivima nalaže donošenje Zakona o biogorivima.

Pregled energetske legislative u RH:

- 1991. Nova energetska strategija
- 1994. Projekt razvoja i organizacije – PROHES
- 1997. Nacionalni energetske programi – NEP
- 1998. Strategija razvoja energetskeg sektora – nacrt
- 2000. Koncept energetske reforme
- 2001. Energetski zakoni
- 2002. Energetika – Hrvatska u 21. stoljeću
- 2003. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost
- 2004. Energetski zakoni – dorada
- 2005. Zakon o proizvodnji, distribuciji i opskrbi toplinskom energijom
- 2007. Podzakonski propisi za OIE
- 2009. Prilagodba i nadogradnja Strategije energetskeg razvoja RH.

Kontinuirane izmjene i dopune energetske legislative imaju za cilj bolju prilagodbu zakonima Europske unije, promoviranje proizvodnje i povećanje udjela obnovljivih izvora energije kao i podizanje svijesti o energetskeg učinkovitosti na lokalnom, regionalnom, nacionalnom i globalnom planu.

### **2.3.3. Usklađivanje zakonodavstva u području obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti**

Predstavljanje konačnih rezultata projekta «Usklađivanje zakonodavstva iz područja obnovljivih izvora energije i označavanje energetske učinkovitosti» (RELEEL<sup>144</sup>) pokazuje da su osnovna pravila EU-a jasna. Ako se određena direktiva započinje primjenjivati u nekoj zemlji, a ima utjecaj na gospodarstvo te zemlje, onda to znači potencijalno zatvaranje ili otvaranje radnih mjesta u toj zemlji i tada se u svakom slučaju taj aspekt mora detaljno obraditi.

Jedno od osnovnih pravila EU-a je da se pozitivna praksa EU-a primjenjuje i u drugim zemljama. Pa tako Njemačka i Španjolska koje su godinama kao države subvencionirale i potencirale razvoj obnovljivih izvora, a pogotovo energije vjetra mogu poslužiti kao primjer. Španjolska je dala preko 3 milijarde eura poticaja svima koji su

<sup>144</sup> RENEWABLE ENERGY LEGISLATION & ENERGY EFFICIENCY LABELLING vidi <http://releel.mingorp.hr/default.aspx?id=16> (01.10.2009.)

krenuli u razvijanje industrije obnovljivih izvora. Vidljivo je da su vjetroelektrane građene kapitalom iz EU-a, koji je subvencioniran. No, subvencioniran je ne da pomogne onome tko je investitor, nego zato jer je uvjetovan time da je oprema iz EU-a. Na primjeru iz Hrvatske za vjetroelektranu Vrataruša kod Senja dobivene su sve potrebne dozvole, iako spomenuti primjer nije domaća industrija. Obnovljivi izvori, a posebice vjetroagregati su proizvod za koji Hrvatska sve proizvodi samostalno, osim lopatica. Vjetroagregati su jedan od rijetkih proizvoda koje hrvatsko gospodarstvo može samostalno proizvesti: trafostanicu, stup, pretvarač, generator, motore, gondolu, dizalo itd. Postavlja se pitanje koji je onda razlog da se to ne potiče i što je sa subvencijama? Njemačka, Francuska i mnoge druge zemlje subvencioniraju. Na koji način će se onda izvoziti?

Vjetroagregati mogu značiti stotine tisuća radnih mjesta u Hrvatskoj. To je konkurentan proizvod u svijetu. Cijela hrvatska industrija bi trebala dobiti svu podršku financijskog sektora, države i investitora da se mogu realizirati projekti i u Hrvatskoj, ali i inozemstvu. Bez podrške financijskog sektora, ne postoje nikakve mogućnosti izgraditi nijedan projekt. Bez podrške investitora te ako domaća radna snaga koja ima rješenja, nemaju nikakve koristi angažirati domaću industriju, mogu angažirati bilo koga. Država mora postati svjesna da su to nova radna mjesta. Dakle, financijski sektor, država i investitori moraju toga biti svjesni i svaki od njih mora dati svoj doprinos. Trenutna situacija u Hrvatskoj pokazuje da se sva oprema za vjetroelektrane uvozi, sve do armature. Čak i armatura se uvozi i ostaje, dakle, isključivo rad. Zadnji vijak, armatura, kabel, stup - sve se uvozi i direktno se dovozi na lice mjesta gdje se montira.<sup>145</sup>

Zemlje kao što su Njemačka, Danska i Španjolska devedesetih su godina značajnim sredstvima pomagale razvoj obnovljivih izvora. Time nisu pomagale samo razvoj sektora u smislu električne energije iz obnovljivih izvora i prateće industrije, već su se direktno poticali instituti, razvojni centri, projektni timovi i sl.

Proučavanjem programa američkog Senata gdje prva od osam mjera oporavka glasi: 'Clean, Efficient and American Energy'<sup>146</sup> znači čista energija iz obnovljivih izvora, efikasna energija i energija iz američkih resursa proizvedena iz američke opreme. Američki predsjednik Barack Obama i Joe Biden predstavili su Novu energiju za Ameriku, u kojoj naglašavaju da će udio obnovljivih izvora energije do 2025. godine biti 25%, da bi se to ostavilo već sada za neke države daju dodatne poticaje u iznosu od 0,25 USD/W, što znači 250 000 USD/MW ako se napravi projekt ili se ugradi uglavnom oprema koja su proizvele i montirale tvrtki iz te države. Dakle, država uvodi dodatne mjere koje potiču proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora opremom koja je u njoj proizvedena. Američki Senat je samo za mjere za poticanje obnovljivih izvora namijenio 150 milijuna dolara.

Važno je napomenuti kako SAD smatraju da će time otvoriti do 5 milijuna «zelenih» radnih mjesta, ne bojeći se javnog prezentiranja da su sredstva usmjerili domaćoj industriji jer se čitav projekt zove «Obnova američkog gospodarstva».<sup>147</sup> Nažalost činjenica je da u Ministarstvu gospodarstva, rada i poduzetništva postoji odrednica kojom se kaže da se otkupna cijena električne energije povećava, ako je udio domaće komponente u projektu veći od 60%.<sup>148</sup>

---

<sup>145</sup> Časopis EGE 2/2009, intervju, U interesu obnovljivih izvora energije i zaštite domaće proizvodnje <http://em.com.hr/media/ege/casopis/2009/2/18.pdf> (01.10.2009.)

<sup>146</sup> [http://energy.senate.gov/public/index.cfm?FuseAction=PressReleases.Detail&PressRelease\\_id=c1fa11d0-ce4b-462a-9974-9ae24a3e89de&Month=2&Year=2009&Party=0](http://energy.senate.gov/public/index.cfm?FuseAction=PressReleases.Detail&PressRelease_id=c1fa11d0-ce4b-462a-9974-9ae24a3e89de&Month=2&Year=2009&Party=0) (10.10.2009.)

<sup>147</sup> Barack Obama and Joe Biden: New Energy for America [http://www.barackobama.com/pdf/factsheet\\_energy\\_speech\\_080308.pdf](http://www.barackobama.com/pdf/factsheet_energy_speech_080308.pdf) (31.12.2009.)

<sup>148</sup> Časopis EGE 2/2009, U interesu obnovljivih izvora energije i zaštite domaće proizvodnje <http://em.com.hr/media/ege/casopis/2009/2/18.pdf> (01.10.2009.)

### 2.3.4. Strategija energetskog razvitka Republike Hrvatske

Izazov energetske politici je u tome kako pomiriti sigurnost opskrbe energijom s ostalim zahtjevima temeljenima na gospodarskoj politici i politici zaštite okoliša. Energetska rješenja najčešće su dobro izbalansirana između različitih ciljeva.

Ciljevi energetske politike jesu:<sup>149</sup>

- pouzdana i sigurna opskrba energijom uz minimalne troškove;
- potpuni ekonomski odnosi u energetskom sektoru;
- efikasno energetsko tržište;
- znanstveni i tehnološki razvoj;
- zaštita okoliša;
- održivi razvoj.

Provođenje zacrtane energetske strategije zemlje podrazumijeva sudjelovanje temeljnih principa energetske politike, ekonomske politike te politike zaštite okoliša kao konzistentne cijeline. Sigurna isporuka energije te energetski i ekonomski efikasan sustav temeljne su pretpostavke razvoja gospodarstva i življenja uopće. Racionalno korištenje energije, diverzifikacija energetskih izvora, sve veća zastupljenost OIE, financijska podrška razvoju novih efikasnijih energetskih tehnologija trebali bi postati osnova energetske politike Hrvatske.

Energetska strategija Republike Hrvatske opravdano se smatra jednim od najvažnijih strateških dokumenata Vlade, ali i cijele Hrvatske. Naime, riječ je o dokumentu koji će bitno odrediti zbivanja u energetici u Hrvatskoj u narednom desetljeću, čime će nedvojbeno imati golem utjecaj na cjelokupnu hrvatsku budućnost.

Slika 8 : Glavni elementi Strategije energetskog razvoja RH



Izvor: Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 5 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

<sup>149</sup> Udovičić, B. i sur., Energetika, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1996., str. 11.

Prijedlog strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske za razdoblje od 2008. do 2020. objavljen je u Zelenoj knjizi.<sup>150</sup> Zelena knjiga sadrži projekciju cjelokupne energetike Hrvatske te tri moguća scenarija elektroenergetske politike:<sup>151</sup>

1. PLAVI SCENARIJ (2 TE na prirodni plin, 2 TE na ugljen)
2. ZELENI SCENARIJ (2 TE na prirodni plin, 1 NUKL)
3. BIJELI SCENARIJ (1 TE na prirodni plin, 1 TE na ugljen, 1 NUKL)

**Tablica 14:Usporedna analiza mogućih razvojnih scenarija elektroenergetskog sektora u 2020. godini**

KRITERIJ VREDNOVANJA	PLAVI SCENARIJ	ZELENI SCENARIJ	BIJELI SCENARIJ
Mogućnost izvoza električne energije	1	3 (zbog NUKL)	5 (zbog NUKL)
Ostvarena rezerva u sustavu	5 (od 0,21 do 0,33)	1 (od 0,11 do 0,27)	3 (od 0,16 do 0,33)
Raznolikost energenata za pretvorbu u el.en.	3 (22% HE, 13% OIE, 19% plin, 37% ugljen, 9% NE)	1 (22% HE, 13% OIE, 24% plin, 5% ugljen, 36% NE)	5 (22% HE, 14% OIE, 14% plin, 14% ugljen, 36% NE)
Trošak uvoza energenata	1	3	5
Utjecaj na povećanje BDP-a (investicije, uvoz, izvoz)	1 (najniže investicije; najveći trošak uvoza energenata; najniža mogućnost izvoza el.en.)	3 (srednje investicije, srednji trošak uvoza energenata; srednja mogućnost izvoza el.en.)	5 (najveće investicije; najniži trošak uvoza energenata, najbolja mogućnost izvoza el.en.)
Emisija CO <sub>2</sub>	1 (11,3 Mt)	5 (3,2 Mt)	3 (4,1 Mt)
Cijena el.en. uz cijenu emisijskih jedinica CO <sub>2</sub> 20 EUR/t	3 (440 kn/MWh)	1 (449 kn/MWh)	5 (369 kn/MWh)
Osjetljivost cijene el.en. na promjenu cijene emisijskih jedinica CO <sub>2</sub>	1 (do 584 kn/MWh; promjena 33%)	3 (do 521 kn/MWh; promjena 16%)	5 (do 471 kn/MWh; promjena 28%)
Osjetljivost cijene el.en. na promjenu cijene goriva (cijena emisijskih jedinica CO <sub>2</sub> 40 EUR/t)	1 (promjena 42% pri promjeni cijene nafte s 84 na 140\$/b)	3 (promjena 41% pri promjeni cijene nafte s 84 na 140 \$/b)	5 (promjena 27% pri promjeni cijene nafte s 84 na 140\$/b)

1-najlošije zadovoljava kriterij; 3-dobro zadovoljava kriterij; 5- najbolje zadovoljava kriterij

Izvor: Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 38 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

<sup>150</sup> [www.energetska-strategija.hr](http://www.energetska-strategija.hr) (10.11.2008.)

<sup>151</sup> [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.)

Prema tom Prijedlogu, cjelokupni razvoj hrvatske energetike do 2020. godine vrijedan je preko 10 milijardi eura te treba poslužiti kao podloga razvitku hrvatskoga gospodarstva kao generator rasta bruto domaćeg proizvoda. Prijedlog je izazvao velike rasprave zbog:<sup>152</sup>

- Udio obnovljivih izvora energije nije razrađen prema scenarijima kao što je to slučaj za klasične energente. Stječe se dojam da su obnovljivi izvori energije navedeni jedino zato i u udjelu koji Europa traži. Na ovaj je način zanemaren veliki gospodarski i razvojni potencijal takvih izvora koji je dobro prepoznat na području EU. U konačnoj verziji Strategije svakako bi trebalo razraditi različite scenarije korištenja obnovljivih izvora energije, ali i mjere i preporuke kojima bi se njihovo korištenje potaknulo.
- Zelena knjiga predlaže vrlo neujednačeno iskorištavanje potencijala OIE; najviše kod biomase i biogoriva, dosta kod vjetroelektrana, dok kod ostalih OIE znatno manje, osobito kod solarne energije i hidroenergije.<sup>153</sup>

Energetska strategija RH polazi od nužnosti maksimiziranja proizvodnje električne energije na bazi korištenja trenutno najjeftinijih energenata. Osim toga Strategija ne uzima u obzir činjenicu da urbana područja ne smiju svoju opskrbu temeljiti samo na jednom centraliziranom energetsom sustavu, odnosno da hrvatske turističke regije ne smiju ovisiti samo o dva elektroenergetska voda (kabela), kao što o njima ne ovise ni turističke regije u Francuskoj, Italiji, Španjolskoj, Grčkoj i Turskoj.<sup>154</sup>

Dnevne špice potrošnje električne energije uzrokuju pad napona u mreži, što posljedično povećava energetske gubitke, a time nastaju i tzv. «sive zone», u kojima pregorijevaju razni uređaji i opreme (slučaj Novalje, Murtera, Rogoznice, Vodica – događaji iz vremena prije početka korištenja klimatizacijskih uređaja).<sup>155</sup>

Osnovna zamjerka Strategiji je što ne predlaže postizanje osnovnog cilja, tj. zadovoljenje vlastitih energetske potreba sa svim oblicima potrebne energije uz prihvatljivo rješenje i učinkovito korištenje energije, potrebnog minimuma investiranja i zadovoljenja ekološkog stanja.

Zastupljenost OIE nije dovoljna za postizanje osnovnih ciljeva strategije, a to su:

- smanjenje emisija stakleničkih plinova
- smanjenje uvoza energije i energenata
- ostvarivanje uvjeta za održivi razvoj Republike Hrvatske.

U Strategiji također nije razrađeno na koji će se način stimulirati industrija, promet, kućanstva i usluge da pređu sa fosilnih goriva na obnovljive izvore te Zakon u Hrvatskoj nije definirao pojam «Zelena energija». U njemačkom Zakonu ta definicija glasi da je to energija proizvedena iz obnovljivih izvora u hidroelektranama, iz plina, geotermalne, solarne, vjetroenergije, energije iz biomase i ostalih izvora energije, a u tu kategoriju može biti svrstana i energija iz termoelektrana u čijoj je proizvodnji dodatnim ulaganjima

<sup>152</sup> Okrugli stol "Hrvatsko gospodarstvo i energija do 2020. godine", Hrvatska gospodarska komora i Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Rijeka, 20.11.2008.

<sup>153</sup> Javna rasprava, očitovanje stručnog povjerenstva na pitanja, komentare i prijedloge iz javne rasprave [http://www.energetska-strategija.hr/test/v7/doc/radni/EnStrat\\_JavnaRasprava\\_Komentari\\_rev.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/test/v7/doc/radni/EnStrat_JavnaRasprava_Komentari_rev.pdf) (30.10.2009.)

<sup>154</sup> Šunić, M., Kukulj, N., Prijedlog izmjena prilagođene i nadograđene strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, Hrvatska stručna udruga za plin, 2008., str. 8-9.

<sup>155</sup> Ibidem, str. 9.



povećan stupanj djelovanja (kogeneracija) i poduzete ostale mjere zaštite okoliša. «Zelena energija» odnosi se na energiju proizvedenu na ekološki prihvatljiv način, pri čemu potpune i precizne termine definira zakon.<sup>156</sup>

Konačni prijedlog Nacrta Zelene knjige ide Vladi i Saboru na usvajanje. Javna rasprava treba dati odgovore o definitivnom izboru scenarija. Konačna odluka bit će sažeta u Bijelu knjigu hrvatske energetike.

U listopadu 2009. donesena je Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske. Strategija energetskog razvoja Republike Hrvatske nastala je tijekom pregovora o punopravnom članstvu Republike Hrvatske u Europskoj uniji. Budući da Europska unija ima postavljene ciljeve do 2020. godine i Strategija razmatra to razdoblje, iako je, radi potrebe šireg vremenskog konteksta, tijekom njene razrade promatran razvoj do 2030. godine. Strategija pokušava odgovoriti zahtjevima zajedničke energetske politike Europske unije te ponuditi rješenje za ostvarenje temeljnih ciljeva vezanih uz sigurnost opskrbe, konkurentnost energetskog sektora i održivi razvoj, koje razrađuje u skladu s posebnostima Republike Hrvatske i njezinim nacionalnim interesima.

Osim zajedničkih ciljeva, koji obuhvaćaju 20% smanjenje emisija stakleničkih plinova u 2020. godine u odnosu na 1990. godinu, 20% obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji u 2020. godini, 10% udjela obnovljivih izvora energije korištenih u svim oblicima prijevoza u odnosu na neposrednu potrošnju energije u kopnenom prijevozu, 9% smanjenje neposredne potrošnje energije u razdoblju do 2016. godine primjenom mjera energetske učinkovitosti; Republika Hrvatska postavlja nacionalni cilj da se udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj potrošnji električne energije u razdoblju do 2020. godine održava na razini 35%.<sup>157</sup>

Za sunčeve toplinske sustave stanje u Hrvatskoj do 2020. godine mora biti izjednačeno stanju između Njemačke i Grčke gledano po glavi stanovnika. Republika Hrvatska postavlja za cilj instaliranih 0,225 m<sup>2</sup> kolektora po stanovniku u 2020. godini za pripremu tople vode. Za fotonaponske sustave stanje u Hrvatskoj do 2020. godine mora biti izjednačeno stanju u Španjolskoj gledano po glavi stanovnika danas (11,71 W po stanovniku), te Njemačkoj do 2030. godine (preko 45 W po stanovniku).

## 2.4. Kretanje globalnih i regionalnih energetske potreba

Na Zemlji ima dostatno golemih izvora energije, kao što su solarna energija, vjetar, uran, morski valovi, ugljen itd., ali je problem kako ih iskoristiti i prilagoditi globalnim i regionalnim potrebama na učinkovit i ekonomičan način. Oko 90% ukupne godišnje svjetske potrošnje energije dobilo se iz fosilnih goriva: nafte, zemnog plina i ugljena, od čega polovicu daje ključni energetski izvor današnjice –nafta.<sup>158</sup> Svi drugi izvori energije – hidroenergija, nuklearna energija, drvo itd. – zajedno čine svega desetak posto ukupne potrošnje energije. Među njima značajniji doprinos daju hidroenergija i nuklearna energija.

Dakle može se zaključiti da su fosilna goriva (ugljen, nafta i zemni plin) te hidroenergija i nuklearna energija, praktički danas jedini veliki ekonomični izvori energije.

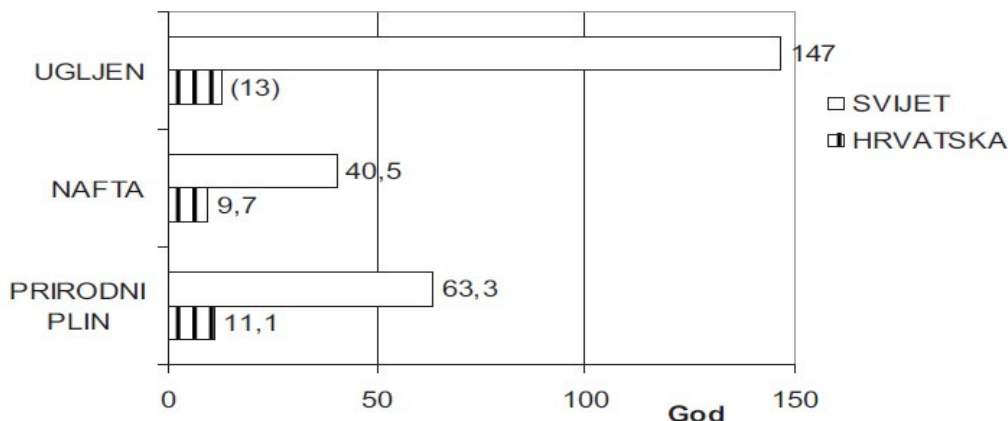
<sup>156</sup> Ökostromgesetz 149/2002 – Novelle 2006., 105. Bundesgesetz.

<sup>157</sup> Strategija energetskog razvoja RH, [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html) (11.05.2010.)

<sup>158</sup> Paar, V., Energetika – udžbenik za II. razred ekonomskih škola, Školska knjiga, Zagreb, 2008., str. 35.

No pitanje je kolika je preostala svjetska i hrvatska rezerva navedenih fosilnih goriva. Odgovor na to pitanje daje donja slika, koja prikazuje statičko trajanje dokazanih rezervi fosilnih goriva na bazi aktualne potrošnje goriva za svijet i Hrvatsku.

**Slika 9: Statičko trajanje rezervi fosilnih goriva krajem 2006. god.**



Izvor: Potočnik, V., Neiskorišteni energetske resursi Republike Hrvatske, 17. forum - Dan energije u Hrvatskoj Energy Day in Croatia, Zbornik radova Europa, Hrvatska i regija 2030.godine, Zagreb, 2008., str. 231.

Slika 10 prikazuje da su statička trajanja rezervi nafte i prirodnog plina u Hrvatskoj daleko manja od svjetskog prosjeka. Prikazano trajanje zaliha za ugljen odnosi se na slučaj kada bi se sva potrošnja ugljena u Hrvatskoj pokrila iz domaćih rezervi, koja se ne koriste od 1990-ih. Budući da svjetske, a naročito hrvatske rezerve ne pokrivaju duži rok opskrbe i da se ubrzano troše treba se hitno okrenuti obnovljivim izvorima energije.

Zaključuje se da je Hrvatska vrlo oskudna fosilnim gorivima. Zato je i ovaj rad mali doprinos većem korištenju obnovljivih izvora energije.

Kako bi se razmotrila geopolitička dimenzija svjetske energetske situacije u sljedećoj tablici prikazane su energetske najbogatije zemlje, neke su i članice OPEC-a (Saudijska Arabija, Kuvajt, Ujedinjeni Arapski Emirati, Iran, Katar, Libija, Indonezija, Nigerija i Venezuela).

**Tablica 15: Geopolitička raspodjela energetske bogatstva**

Najbogatije naftom	Najbogatije plinom	Najbogatije ugljenom	Najbogatije uranom
Saudijska Arabija	Rusija	Rusija	SAD
Rusija	Iran	SAD	Rusija
Kuvajt	SAD	Kina	Kanada
Iran	Alžir	Indija	JAR
Meksiko	Saudijska Arabija	JAR	Švedska
Irak	Nizozemska	Njemačka	Australija
Abu Dabi	Kanada	Kanada	
SAD	Nigerija	Poljska	
Libija	Venezuela	Japan	
Velika Britanija	Katar	Engleska	

Izvor: Paar, V., Energetika – udžbenik za II. razred ekonomskih škola, Školska knjiga, Zagreb, 2008., str. 35.

Navedene zemlje imaju više od polovice svjetskih zaliha nafte i zemnog plina. Koncentracija bogatstva još je veća u najobilnijem gorivu, ugljenu. Samo tri države, Rusija, SAD i Kina, imaju čak 90% od ukupnih svjetskih rezervi ugljena. Treba uočiti da se dvije zemlje nalaze na sva četiri popisa energetske bogatstva glavnim energetske izvorima, a

to su SAD i Rusija. Globalno se može zaključiti da industrijski visoko razvijene zemlje većinom imaju znatnije rezerve ugljena. Upravo je ugljen u prošlosti bio jedan od pokretača njihove industrijalizacije. S tim već postojećim «kapitalom» industrijskog razvoja te su zemlje ušle u naftnu eru i na jeftinijoj nafti još višestruko umnožile ekonomsku moć.

Te zemlje posjeduju 80% poznatih rezervi nafte i zapravo one određuju u kojoj će se mjeri otvarati ili zatvarati «ventili».<sup>159</sup> Te zemlje također drže u svojim rukama vrlo moćan instrument - formiranje cijena na tržištu. Kada je 1973. godine u OPEC-u odlučeno da se proizvodnja nafte smanji za 10%, cijena se u kratkom roku utrostručila uz vrlo teške posljedice za svjetsko gospodarstvo (galopirajuća inflacija, recesija, nezaposlenost, gušenje rasta). «Kartelu» proizvođača ruke su do određene mjere otvorene. Jer, želi li i dalje prodavati i zarađivati, nije mu u interesu dovesti kupce u krizu: cijena mora biti kompatibilna ekonomskim mogućnostima kupaca.

Previsoka cijena može prouzročiti smanjenje potrošnje, ali i oživljavanje politike štednje i energetske učinkovitosti, vrednovanje drugih izvora, korištenje energija koje su prije bile vrlo skupe, a postaju konkurentne kad je cijena nafte previsoka, što povećava i ulaganje u razvoj tih izvora, što veliki proizvođači nafte ne žele.<sup>160</sup>

Konkurentni, pouzdani i održivi energetske sektor je ključan za gospodarstvo, te je u posljednjih nekoliko godina stavljen u središte interesa kako po broju neodgovorenih pitanja, tako i po kolebljivosti cijene nafte, po prekidima u dobavi energije iz zemalja ne-članica, po neučinkovitim vezama između nacionalne električne mreže, i teškoća dobavljača zbog pristupa na tržišta plinom i strujom. Ova pitanja su postavili energiju na sam vrh nacionalnih i europskih političkih programa.<sup>161</sup> Energetske krize mogle bi uzrokovati da se rangiraju zemlje i po bogatstvu i iskoristivosti obnovljivih izvora energije.

U siječnju 2007. godine Europska komisija usvojila je direktivu komunikacije (COM (2007) 1) o predlaganju energetske politike za Europu, s ciljem borbe protiv klimatskih promjena, a povećanja energetske sigurnosti Europske unije i njezine konkurentnosti. Ukazala se potreba da EU sastavi novu, sigurnu i održivu energiju sa niskom razinom ugljika, za dobrobit svih korisnika. Jedan od ciljeva je pružiti korisnicima izbor energije, a drugi je potaknuti investicije u energetske infrastrukturu.

Na temelju prijedloga Europske komisije, u ožujku 2007. Vijeće je odobrilo sljedeće ciljeve:<sup>162</sup>

- smanjenje emisije stakleničkih plinova za najmanje 20% do 2020. godine (u usporedbi s razinama iz 1990.);
- poboljšanje energetske učinkovitosti za 20% do 2020.;
- povećanje udjela obnovljivih izvora energije do 20% do 2020.;
- povećanje razine biogoriva u prometu goriva za 10% do 2020.

Korištenje obnovljivih izvora energije je ključni element u energetske politici, smanjujući ovisnost o gorivu iz zemalja ne članica, smanjujući emisije iz izvora ugljika, te razdvajanje troškova energije od cijene nafte.

Kako bi se zadovoljile sve potrebe politike za praćenje energije, Eurostat je razvio koherentan i usklađen sustav statistike energije. Godišnje prikupljanje podataka pokriva 27

<sup>159</sup> Višković, A., Svjetlo ili mrak, O energetici bez emocija, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Lider press d.d., Zagreb, 2008., str. 52.

<sup>160</sup> Ibidem, str. 53.

<sup>161</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/introduction> (01.11.2009.).

<sup>162</sup> [http://ec.europa.eu/environment/climat/climate\\_action.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/climate_action.htm) (01.11.2009.).

zemalja članica EU, države kandidatkinje Hrvatsku i Tursku, i Europski ekonomski prostor zemalja Island i Norvešku; a podaci su dostupni od 1985. godine za neke zemlje, odnosno za većinu zemalja podaci se prate od 1990. godine.

Domena 'energije' obuhvaća širok spektar podataka.<sup>163</sup>

**Količina energije:** Godišnji podaci sirove nafte, naftnih derivata, prirodnog plina, struje, kruta goriva i obnovljivih izvora pokrivaju puni spektar pozicija energetske bilance od opskrbe kroz transformacije do konačne potrošnje energije po sektoru i vrsti goriva. Mjesečni podaci sirove nafte, naftnih derivata, prirodnog plina, struje i krutih goriva, pokrivaju uglavnom ponuđači.

**Cijene energije:** polugodišnji podaci električne energije i plina za industrijske krajnje korisnike, kao i za kućanstva, zajedno sa cijenama benzina i dizel ulja i ulja za loženje. Cijene su prikazane: sa i bez poreza, sa PDV-om i sa svim taksama uključenim u monetarnim jedinicama (euro, nacionalne valute i paritet kupovne moći).

**Energetski pokazatelji:** Osam odabranih energetskih pokazatelja pripadaju velikoj skupini Strukturnih pokazatelja koji imaju svoje podpokazatelje.

Pokazatelji su učinkovit oblik za praćenje promjena te ostvarenje ciljeva sektorskih politika ili strategija. Oni pomažu boljem razumijevanju složenih problema te na jednostavan i jasan način daju kvantitativnu informaciju.

Pokazatelji bi trebali biti: reprezentativni, bitni, uvjerljivi, transparentni i točni. Energetski pokazatelji su važan alat za analizu interakcije između gospodarske i ljudske aktivnosti, korištenje energije i emisije CO<sub>2</sub>. Mnoge zemlje članice Međunarodne agencije za energiju (International Energy Agency -IEA) koriste energetske pokazatelje, kao skup raščlanjenih mjera. Uoga IEA je pomoći i koordinirati napore zemalja da se održi transparentna međunarodna baza podataka, kao i razvoj dr. energetskih pokazatelja te suradnja s drugim međunarodnim organizacijama.

Prema Eurostatu postoje 8 grupa energetskih pokazatelja, koji se dijele u sljedeća područja:<sup>164</sup>

### **1.1 Energetska ovisnost**

1.1.1 Energetska ovisnost – svi proizvodi

1.1.2 Energetska ovisnost – tvrdi ugljen

1.1.3 Energetska ovisnost - nafta

1.1.4 Energetska ovisnost – prirodni plin

### **1.2 Energetska intenzivnost**

### **1.3 Snabdijevanje energijom**

1.3.1 Proizvodnja primarne energije, prema gorivu

1.3.2 Ukupna potrošnja, prema gorivu

1.3.3 Uvoz energije prema zemlji porijekla

1.3.4 Neto uvoz čvrstih goriva i nafte

1.3.5 Neto uvoz prirodnog plina

1.3.6 Neto uvoz električne energije

### **1.4 Konačna potrošnja energije**

1.4.1 Konačna potrošnja energije, po sektoru

1.4.2 Konačna potrošnja energije, po industrijskom sektoru

<sup>163</sup> <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data> (01.11.2009.)

<sup>164</sup> Energy, transport and environment indicators, Eurostat, European Commission, 2007., [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-DK-07-001/EN/KS-DK-07-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-07-001/EN/KS-DK-07-001-EN.PDF) (01.11.2009.)

- 1.4.3 Konačna potrošnja energije u industriji, prema gorivu
- 1.4.4 Konačna potrošnja energije, prema načinu prijevoza
- 1.4.5 Konačna potrošnja energije u prometu, prema gorivu
- 1.5 Energetska industrija**
- 1.5.1 Instalirani kapaciteti električne energije, prema vrsti
- 1.5.2 Kogeneracija snage prema vrsti
- 1.5.3 Termička efikasnost
- 1.6 Obnovljivi izvori energije**
- 1.6.1 Bruto potrošnja iz OIE i udio OIE u ukupnoj bruto potrošnji
- 1.6.2 Instalirani kapaciteti el.energije iz OIE
- 1.6.3 Doprinosi električne energije iz OIE u ukupnoj potrošnji el.energije
- 1.7 Energetska efikasnost**
- 1.7.1 Bruto domaća potrošnja po stanovniku
- 1.7.2 Konačna potrošnja električne energije po stanovniku
- 1.8 Cijene energije**
- 1.8.1 Cijene sirove nafte
- 1.8.2 Prosječne cijene plina za uvoz
- 1.8.3 Industrijske cijene goriva oslobođene poreza
- 1.8.4 Paušalne cijene goriva za kućanstva
- 1.8.5 Maloprodajne cijene goriva za promet.

IEA je od 1997. razvila niz energetske pokazatelja (i temeljnih baza podataka) koje otkrivaju ključ odnosa između uporabe energije, cijene energije i gospodarske aktivnosti. Takav uvid je presudan pri procjenjivanju i praćenju prošlosti i sadašnjosti energetske politike, te za promišljanje učinkovitog budućeg djelovanja. Cilj pokazatelja je povećanje transparentnosti, kvalitete, potpunosti i aktualnosti podataka za energiju.<sup>165</sup>

#### **2.4.1. Svjetska energetska potrošnja**

Potrošnja je, osim strukture i razine razvijenosti, uvjetovana i raspoloživošću energetske izvora i podnebljem, ali je evidentno da neke visoko razvijene industrijske zemlje pronalaze primjerena tehnološka rješenja koja značajno štede energiju i amortiziraju nedostatak toga resursa. To istovremeno upućuje da neke slabije razvijene zemlje troše energiju neprimjereno svojoj razvijenosti (Ruska Federacija, Bjelorusija, Ukrajina, Slovačka, Češka, Bugarska i sl.). Potrošnja energije po stanovniku može upućivati na razinu industrijalizacije, ali je i rezultat kopiranja standarda i rasta energetske potrošača u kućanstvima i stanja prometne infrastrukture i razine motorizacije.

Evidentno je da je stanje u potrošnji električne energije po stanovniku u razvijenim i nerazvijenim zemljama mnogo povoljnije od odnosa u globalnoj razvijenosti. Slijedi, imajući u vidu razinu potrošnje i razvijenost, mogućnost značajnih ušteda u potrošnji električne energije, a to je pitanje raznih racionalizacija i, osobito, restrukturiranja gospodarstva.<sup>166</sup> Oba načina štednje sugeriraju izbor energetske štednih tehnologija. To više što gotovo sve europske zemlje, s iznimkom Norveške, Ruske Federacije i Velike Britanije imaju manju proizvodnju od potrošnje. Norveška i Ruska Federacija imaju

<sup>165</sup> [http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD\\_ID=4125](http://www.iea.org/subjectqueries/keyresult.asp?KEYWORD_ID=4125) (20.12.2009.)

<sup>166</sup> Bogunović, A., Infrastruktura i restrukturiranje gospodarstva, Ekonomski pregled, 53, 9-10, Zagreb, 2002., str. 872.

proizvodnju 80% veću od potrošnje, a Velika Britanija 18%, ali je kod razvijenih zemalja problem potrošnje više ekološke nego materijalne prirode, a slabije razvijene zemlje imaju oba problema.

Europske zemlje izvan Unije imaju mnogo manja odstupanja u potrošnji električne energije prema razvijenim europskim zemljama u odnosu na odstupanja u BDP-u. U razdoblju od 1980. do 1998. sve zemlje Europske unije, uz iznimku Njemačke, bilježe rast potrošnje električne energije po stanovniku. Situacija sa slabije razvijenim europskim zemljama, uz iznimku Bjelorusije, Litve, Slovenije, Turske i Ukrajine, upravo je obrnuta. To se može pripisati metodologiji praćenja, o pritisku na prirodne domaće izvore, osobito kod zemalja proizvođača energenata (Albanija, Bugarska, Rumunjska i Poljska), a djelomično i o promjeni strukture i propadanju velikih potrošača (metalurgija) i smanjivanju proizvodnje i potrošnje, kao rezultat izbora novih tehnologija i brige o okolišu.

Očito kada se radi o ovom obliku oplemenjene konvencionalne infrastrukture kao pretpostavke rasta i restrukturiranja, promatrano na razini narodnoga gospodarstva i kućanstva, postoje značajne rezerve. Rezerve upućuju na potrebu restrukturiranja potrošnje i na njezino usmjerivanje u proizvodnje koje daju zadovoljavajuće finalne efekte. Pored toga, otvorene su mogućnosti ušteda izborom adekvatnih tehnologija i raznih racionalizacija. To pruža mogućnost i za pozitivne učinke u čuvanju prirodnih uvjeta i činitelja. No, valja istaći potrebu traženja alternativnih izvora i osiguravanje potrebne energije da bi se izbjegla eventualna razvojna ograničenja na tome području.<sup>167</sup>

Stoga je u sljedećoj tablici prikazana ukupna svjetska potrošnja električne energije iz obnovljivih izvora i otpada.

Brojke iz tablice br. 15 upućuju da ukupna potrošnja električne energije iz obnovljivih izvora i otpada iz godine u godinu se sve više povećava te je taj porast na svjetskoj razini za cca desetak posto svake godine u porastu. Zanimljivo je da Europa ne kaska za Amerikom, već je naprotiv i dostiže i to počevši od 2004. godine.

U Europi vodeću ulogu ima Njemačka sa 51,55 biliona KWh, slijedi Španjolska sa 26,75, te Italija i Velika Britanija sa 15 biliona KWh u 2006. godini. Hrvatska ima vrlo malu potrošnju el.en. iz OI i otpada, ali bi se mogla i trebala ugledati na susjedne države poput Italije i Austrije te iskoristiti njihova iskustva.

**Tablica 16: Ukupna svjetska potrošnja električne energije iz obnovljivih izvora i otpada 1996.-2006. u bilion KWh**

Zemlja	1999.	2000.	2001.	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.
Sjeverna Amerika	97,25	99,73	96,89	107,14	111,17	114,95	119,60	130,18
Centralna i Južna Amerika	14,32	15,70	18,10	20,01	22,15	22,97	24,09	25,20
<b>Austrija</b>	<b>1,89</b>	<b>1,75</b>	<b>1,98</b>	<b>1,98</b>	<b>2,28</b>	<b>3,11</b>	<b>3,73</b>	<b>4,90</b>
<b>Belgija</b>	<b>1,15</b>	<b>1,28</b>	<b>1,54</b>	<b>1,63</b>	<b>1,63</b>	<b>1,99</b>	<b>2,36</b>	<b>3,30</b>
<b>Bosna i Hercegovina</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Hrvatska</b>	<b>0,002</b>	<b>0,001</b>	<b>0,001</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>
<b>Danska</b>	<b>4,59</b>	<b>5,79</b>	<b>6,09</b>	<b>7,01</b>	<b>8,29</b>	<b>9,64</b>	<b>10,15</b>	<b>9,53</b>
<b>Finska</b>	<b>8,31</b>	<b>8,51</b>	<b>8,32</b>	<b>9,69</b>	<b>9,75</b>	<b>10,21</b>	<b>9,35</b>	<b>10,51</b>
<b>Francuska</b>	<b>3,62</b>	<b>4,20</b>	<b>4,50</b>	<b>5,16</b>	<b>5,53</b>	<b>5,84</b>	<b>6,38</b>	<b>7,30</b>
<b>Njemačka</b>	<b>13,12</b>	<b>18,56</b>	<b>21,85</b>	<b>27,54</b>	<b>32,20</b>	<b>39,99</b>	<b>42,85</b>	<b>51,55</b>
<b>Grčka</b>	<b>0,34</b>	<b>0,58</b>	<b>0,89</b>	<b>0,84</b>	<b>1,20</b>	<b>1,32</b>	<b>1,42</b>	<b>1,75</b>
<b>Mađarska</b>	<b>0,11</b>	<b>0,11</b>	<b>0,12</b>	<b>0,07</b>	<b>0,19</b>	<b>0,72</b>	<b>1,65</b>	<b>1,37</b>
<b>Island</b>	<b>1,08</b>	<b>1,26</b>	<b>1,38</b>	<b>1,36</b>	<b>1,34</b>	<b>1,41</b>	<b>1,58</b>	<b>2,50</b>

<sup>167</sup> Ibidem, str. 872.

Irska	0,26	0,32	0,41	0,45	0,51	0,73	1,18	1,66
Italija	6,94	7,58	8,66	9,85	11,59	13,20	14,22	15,49
Luksemburg	0,07	0,08	0,08	0,08	0,09	0,12	0,14	0,16
Nizozemska	3,65	4,14	4,34	5,07	5,22	6,44	8,64	9,07
Norveška	0,37	0,32	0,40	0,40	0,65	0,70	0,89	1,11
Poljska	0,48	0,53	0,74	0,90	0,82	1,26	1,94	2,52
Portugal	1,37	1,71	1,86	2,08	2,15	2,58	3,64	4,77
Slovenija	0,03	0,07	0,07	0,10	0,12	0,12	0,11	0,11
Španjolska	4,96	6,50	8,31	11,63	14,85	18,78	24,43	26,75
Švedska	3,08	4,56	4,28	4,79	5,24	8,41	8,83	9,83
Švicarska	1,45	1,53	1,44	1,47	1,83	1,91	2,02	2,25
Turska	0,29	0,31	0,32	0,31	0,25	0,24	0,26	0,36
Velika Britanija	4,60	5,01	5,72	6,54	9,73	10,83	13,86	15,34
Europa	62,59	75,44	84,13	99,80	116,05	140,30	160,44	183,53
Eurazija	2,12	2,49	2,85	2,88	2,17	2,26	3,12	3,33
Bliski Istok	0,003	0,003	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,13
Afrika	0,86	1,19	1,46	1,35	1,89	2,26	2,27	2,31
Azija i Oceanija	42,65	46,32	47,76	51,57	53,20	56,53	62,24	69,63
Svijet ukupno	219,78	240,87	251,20	282,77	306,64	339,27	371,75	414,31

Izvor: Energy Information Administration, Official Energy Statistics from the U.S. Government, *International Energy Annual 2006*, update August 2009.

<http://www.eia.doe.gov/emeu/international/energyconsumption.html> (02.12.2009.).

## 2.4.2. Energetska potrošnja u Republici Hrvatskoj

Prije same analize energetske pokazatelja važno je istaknuti da jedan od važnijih problema u vezi s planiranjem energetike u Hrvatskoj energetska statistika. Iako MINGORP u svojem redovitom godišnjem izdanju Energija u Hrvatskoj na sustavan način prikazuje bilance protekle potrošnje energije na razini države, izrada tih bilanci je mukotrpna jer pitanje energetske statistike nije adekvatno uređeno. Ne postoji zajednička baza podataka, slaba je suradnja subjekata - izvora podataka - kod dostave podataka, a podaci često i nisu dostupni. Na regionalnoj razini i razini lokalne samouprave podaci o energijskoj potrošnji i izvorima energije se ne vode.

U slopu procesa stabilizacije i pridruživanja EU-u potrebno je uskladiti standarde i smjernice na području praćenja stanja energije i OIE i izvješćivanja. Napominje se da ovdje obrađeni indikatori predstavljaju usvojene europske skupove indikatora i time mogu biti početni minimum nacionalnih indikatora.

Ako promatramo indikatore okoliša u energetskom sektoru mogu se podijeliti najčešće u pet skupina:<sup>168</sup>

- 1) opskrba energijom
- 2) neposredna potrošnja energije
- 3) energetske djelatnosti
- 4) energetske tržište
- 5) energija i okoliš.

<sup>168</sup> Nacionalne mogućnosti skupljanja podataka o okolišu, Zagreb, 2001.

[http://www.mzopu.hr/doc/NACIONALNE\\_MOGUCNOSTI.pdf](http://www.mzopu.hr/doc/NACIONALNE_MOGUCNOSTI.pdf) (10.10.2009.)

Nužna je stoga uspostava sustava izrade jedinstvene baze podataka za sektor energetike. Time će se osigurati prikupljanje svih energetske podataka u skladu s pozitivnim zakonima i direktivama Europske komisije, jedinstveno upravljanje bazom podataka uključivo osiguranje kvalitete, njihova pohrana i definiranje dostupnosti. Jedinstvena baza podataka koristit će se za izradu energetske bilanci, planiranje, izradu strategija i raznih analiza i izvješća, zatim za distribuciju prikupljenih podataka sukladno zakonskim ovlastima te izvješćivanje Europske komisije i međunarodnih i nacionalnih institucija prema kojima MINGORP i Vlada imaju obvezu podnošenja izvješća.

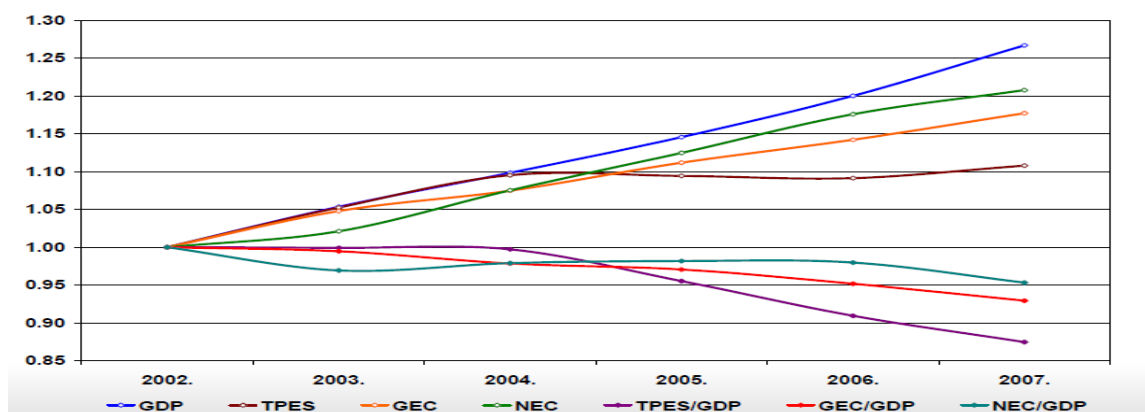
Posebno značenje kod toga ima praćenje uspješnosti provedbe programa energetske učinkovitosti i registar projekata obnovljivih izvora energije, suproizvodnje i povlaštenih proizvođača energije. U programu provedbe Strategije odredit će se dinamika uspostave jedinstvene baze podataka za sektor energetike.

#### 2.4.2.1. Bruto domaći proizvod Republike Hrvatske i potrošnja energije

Planiranje domaćeg proizvoda je od temeljnog gospodarskog i političkog značaja za svaku zemlju. U taj posao treba direktno biti uključena vlada i njezini eksperti i instituti (naročito ekonomski instituti). Tek nakon postignute suglasnosti o realnim granicama budućeg porasta domaćeg proizvoda u cjelini i po sektorima gospodarstva (industrija, poljoprivreda, transport, uslužne djelatnosti, široka potrošnja) te bi podatke, kao polazne postavke, trebalo dati planerima razvoja energetike i elektroenergetike, kako bi mogli planirati u tim gospodarskim granama usklađeno s predviđenim porastom domaćeg proizvoda.

Nadovezujući se na drugo poglavlje gdje je energija kategorizirana kao ekonomska kategorija na sljedećem grafikonu prikazani su odnosi ukupne potrošnje energije i električne energije te neto potrošnje električne energije za ostvarenje jedinice bruto domaćeg proizvoda.

**Grafikon 9: Osnovni pokazatelji razvoja**



Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetski pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 35 [http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/ENERGETIKA/EUH07\\_web.pdf](http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/ENERGETIKA/EUH07_web.pdf) (16.01.2010).



GDP - bruto domaći proizvod;  
TPES - ukupna potrošnja energije;  
GEC - ukupna potrošnja električne energije;  
NEC - neto potrošnja električne energije (bez gubitaka);  
TPES/GDP - energetska intenzivnost ukupno utrošene energije, veličina koja pokazuje ukupno utrošenu energiju za ostvarenje jedinice bruto domaćeg proizvoda;  
GEC/GDP - energetska intenzivnost ukupne potrošnje električne energije, veličina koja pokazuje prosječnu bruto potrošnju električne energije za ostvarenje jedinice bruto domaćeg proizvoda;  
NEC/GDP - energetska intenzivnost neto potrošnje električne energije, veličina koja pokazuje prosječnu potrošnju električne energije bez gubitaka za ostvarenje jedinice bruto domaćeg proizvoda.

Porast bruto domaćeg proizvoda u 2007. godini, u odnosu na prethodnu godinu iznosio je 5,6%. Jednako tako povećana je i ukupna potrošnja energije za 1,5%, ukupna potrošnja energije za 3,1 % te ukupna neto potrošnja električne energije za 2,7%. U neto potrošnju električne energije nisu uključeni gubici prijenosa i razdiobe koji su u 2007.godini bili veći za 6,2 % u odnosu na ostvarene gubitke u 2006. godini. Tijekom promatranog razdoblja od 2002. do 2007. godine bruto domaći proizvod se povećavao s prosječnom godišnjom stopom od 4,8%, a ukupna potrošnja energije s prosječnom godišnjom stopom od 2,1%. U istom razdoblju se ukupna potrošnja električne energije povećavala s prosječnom godišnjom stopom od 3,3 %, a neto potrošnja električne energije s prosječnom godišnjom stopom od 3,8%. Samo su se gubici prijenosa i razdiobe smanjivali i to prosječno 0,5% godišnje.<sup>169</sup>

Trendovi porasta bruto domaćeg proizvoda, ukupne potrošnje energije i potrošnje električne energije rezultirali su poželjnim smanjivanjem energetske intenzivnosti. Energetska intenzivnost ukupne potrošnje energije smanjena je u 2007. godini za 3,8 %. Također su smanjene i energetske intenzivnosti bruto i neto potrošnje električne energije i to za 2,3 odnosno 2,7 %. Kao što se vidi trend smanjenja energetske intenzivnosti ostvaren je i u razdoblju od 2002. do 2007. godine. Tako se energetska intenzivnost ukupne potrošnje energije smanjivala s prosječnom godišnjom stopom od 2,6 %, energetska intenzivnost ukupne potrošnje električne energije s prosječnom stopom od 1,5% i energetska intenzivnost neto potrošnje električne energije s prosječnom godišnjom stopom od 1%.<sup>170</sup>

Intenzivnost primjene energije ili energetska intenzivnost je tehničko-ekonomski pojam koji pokazuje koliko se primarne i sekundarne energije troši po jedinici nacionalnog proizvoda po stanovniku neke države. Manja intenzivnost pri tome znači bolje iskorištavanje energije.

Energetska intenzivnost (Energy Intensity) je specifični utrošak energije za odvijanje nekog procesa. Npr. energetska intenzivnost bruto domaćeg proizvoda jednaka je prosječnoj količini energije potrebnoj za proizvodnju jedne jedinice BDP-a (npr. u kgen/1000 USD).<sup>171</sup>

BDP je određen primjenom pariteta kupovne moći te je u 2007. godini u Hrvatskoj iznosio približno 14 641 USD 2005 po stanovniku (2005 je uzeta kao bazna godina – vidi

---

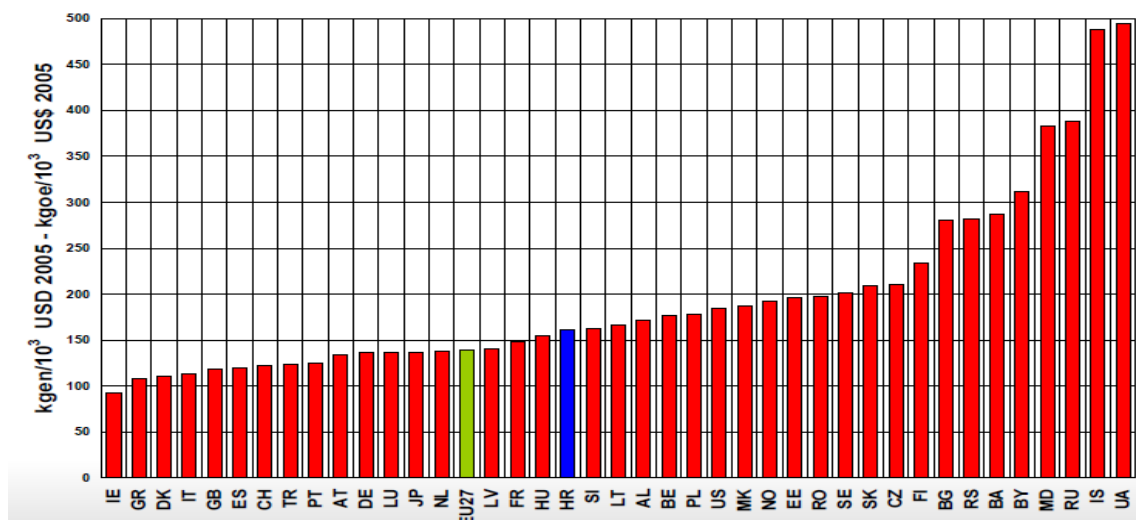
<sup>169</sup> Energija u Hrvatskoj, godišnji energetski pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 36.

<sup>170</sup> Ibidem, str. 36.

<sup>171</sup> <http://www.eihp.hr/hrvatski/pojmovnik.php?slovo=E> (12.03.2009.)

grafikon 10). U odnosu na prosječni BDP u Europskoj uniji (EU-27), BDP po stanovniku u Hrvatskoj bio je manji za 48,7%.<sup>172</sup>

**Grafikon 10: Usporedba energetske intenzivnosti Hrvatske i dr. zemalja**



Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 39

[http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/ENERGETIKA/EUH07\\_web.pdf](http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/ENERGETIKA/EUH07_web.pdf) (16.01.2010).

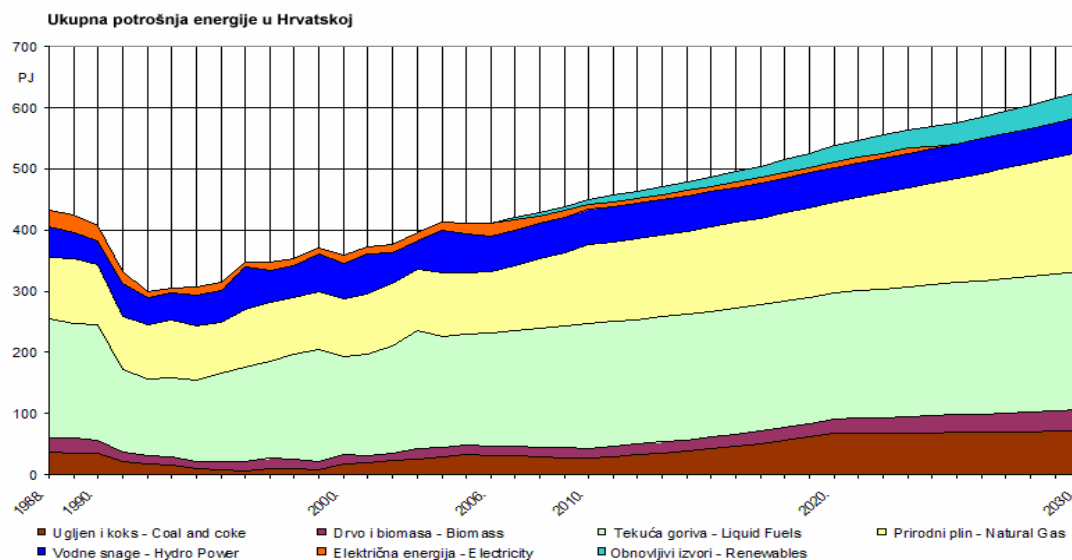
Na grafikonu br. 10 prikazane su energetske intenzivnosti ukupne potrošnje energije. Određene su korištenjem bruto domaćeg proizvoda određenog primjenom pariteta kupovne moći i izraženog u USD 2005. U 2007. godini u Hrvatskoj je za ostvarenje tisuću USD 2005 određenih primjenom pariteta kupovne moći utrošeno 162 kg ekvivalentne nafte ukupne energije, što je za 16,5 posto više u odnosu na prosjek u Europskoj uniji (EU 27).

Povoljnije vrijednosti energetske intenzivnosti ukupno utrošene energije ostvarene su u 18 europskih zemalja, dok ostale zemlje prikazane na slici imaju lošiju energetske intenzivnost. Od 41 prikazane zemlje Hrvatska se svrstala na 18. mjesto. Hrvatska zaostaje za Japanom, razvijenim zapadnoeuropskim zemljama (Irska, Danska, Velika Britanija, Austrija), ali i za Latvijom i Mađarskom. U svjetlu navedenih činjenica posve je očito koliki su nam naponi potrebni da energetske intenzivnost poboljšamo na razinu prvih zemalja sa slike, tj. ispod razine od 150 kg ekvivalentne nafte na tisuću USD 2005. određenih primjenom pariteta kupovne moći. Očito je koliko se poboljšanjem energetske intenzivnosti mogu poboljšati energetske prilike u Hrvatskoj i tehničko-tehnološka i ekonomska razina razvijenosti gospodarstva.<sup>173</sup> To naravno nije nimalo lako postići.

<sup>172</sup> Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 38.

<sup>173</sup> Vidi u Družić, I. i dr., Hrvatski gospodarski razvoj, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Politička kultura, Zagreb, 2003., str. 454.

**Grafikon 11: Ukupna potrošnja energije u Republici Hrvatskoj**



Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 53; Statistički ljetopis 2008., poglavlje 18. Energija, str. 324.

Na grafikonu 11 prikazan je razvoj ukupne potrošnje energije tijekom proteklog razdoblja od devetnaest godina, kao i očekivani razvoj potrošnje u budućnosti. Ukupna potrošnja energije u Hrvatskoj u 2007. godini povećana je za 1,5 posto u odnosu na ostvarenu potrošnju u prethodnoj godini. Povećana je potrošnja prirodnog plina, uvozne električne energije, tekućih goriva, ugljena i koks te obnovljivih izvora energije.

Potrošnja ogrjevnog drva bila je manja u odnosu na ostvarenu potrošnju u prethodnoj godini, a hidrološke prilike su, također, bile nepovoljne te je iskorištena energija vodnih snaga bila manja za 27,4%. Izraženo u postocima najveće povećanje od 189,8 % ostvareno je u potrošnji obnovljivih izvora energije, ali se tu radi o relativno maloj količini energije. Porast potrošnje prirodnog plina iznosio je 14,4%, a saldo uvoza i izvoza električne energije također je povećan za visokih 13,1%. Porast potrošnje ugljena i koks u 2007. godini iznosio je 6,7 %, a porast potrošnje tekućih goriva 2,5%. Smanjenje potrošnje ogrjevnog drva iznosilo je 12,9%.

U razdoblju od 2000.-2007. godine ukupna potrošnja energije povećavala se s prosječnom godišnjom stopom od 2,1 %. Samo je u korištenju vodnih snaga ostvarena negativna stopa od -4,1%, dok je u potrošnji svih ostalih oblika energije ostvaren trend porasta potrošnje. Najbrži porast ostvaren je u potrošnji uvozne električne energije gdje se saldo uvoza i izvoza električne energije povećavao s prosječnom godišnjom stopom od 12,6%.

Također je u potrošnji ugljena i koks ostvarena visoka prosječna godišnja stopa od 8,1%. Trend porasta potrošnje ostalih oblika energije bio je znatno sporiji. Tako je potrošnja prirodnog plina rasla s prosječnom godišnjom stopom od 2,5%, potrošnja tekućih goriva s prosječnom godišnjom stopom od 1,6% i potrošnja ogrjevnog drva s prosječnom godišnjom stopom od 1,4%. Očekuje se da će u razdoblju do 2030. godine prosječna godišnja stopa povećanja ukupne potrošnje energije u Hrvatskoj iznositi oko 1,8%.

Sažetak trendova te podaci za energetske sektor u RH za razdoblje 2002.-2007.godine dani su u godišnjom energetske bilancu Republike Hrvatske, koja analizira energetske tokove i odnose u energetske sustavu.

Energetska bilanca izrađuje se analizom temeljnih energetske podataka, kojom su obuhvaćeni svi oblici energije koji se iskorištavaju na području Republike Hrvatske. Strukturirana je tako da određuje proizvodnju primarne energije, uvoz i izvoz primarne i transformirane energije, kao i ukupnu potrošnju energije. Detaljno se analiziraju prilike u energetske transformacijama, kao i proizvodnja svih transformiranih oblika. U bilanci je prikazano kolika je potrošnja energije u sektoru energetike, koliki su gubici energije u transportu i distribuciji, te kolika je neposredna potrošnja energije.<sup>174</sup>

**Tablica 17: Energetska bilanca električne energije u GWh**

	2002.	2003.	2004.	2005.	2006.	2007.	2007./06.	2002.-07.
	GWh						%	
<b>Proizvodnja</b>	12 285,9	12 669,2	13 321,3	12 458,9	12 429,6	12 245,1	-1,5	-0,1
Hidroelektrane	5 432,6	4 935,6	7 051,3	6 438,6	5 123,5	4 400,2	-28,1	-4,1
Vjetro elektrane			2,0	9,5	19,0	34,9	83,7	
Termoelektrane	4 984,6	5 129,5	3 612,5	3 628,0	3 936,2	5 181,4	31,6	0,8
Javne toplane	1 327,8	2 022,2	2 120,9	1 877,2	1 875,4	2 115,5	12,8	9,8
Industrijske toplane	540,9	581,9	534,6	505,6	475,5	513,1	7,9	-1,0
Uvoz	3 926,9	4 478,6	5 298,0	8 746,4	8 313,1	7 811,8	-6,0	14,7
Izvoz	405,7	586,0	1 632,8	3 633,5	2 690,9	1 450,7	-46,1	29,0
<b>Ukupna potrošnja</b>	15 807,1	16 561,8	16 968,5	17 571,8	18 051,8	18 606,2	3,1	3,3
<b>Gubici prijenosa i distribucije</b>	2 076,5	2 543,0	2 223,9	2 130,9	1 908,8	2 026,8	6,2	-0,5
Gubici prijenosa	669,6	659,6	586,6	560,4	544,0	547,5	0,6	-3,9
Gubici distribucije	1 406,9	1 883,4	1 637,3	1 570,5	1 364,8	1 479,3	8,4	1,0
<b>Neto potrošnja</b>	13 730,6	14 018,8	14 762,6	15 440,9	16 143,0	16 579,4	2,7	3,8
<b>Potrošnja energetike</b>	1 038,3	1 059,5	1 074,8	1 036,1	1 080,7	1 213,4	12,3	3,2
Proizvodnja nafte i plina	107,8	115,4	106,7	112,3	113,4	115,9	2,2	1,5
Proizvodnja ugljena	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Elektroprivreda	24,8	26,3	30,9	33,2	33,4	34,0	1,8	6,5
Hidroelektrane	141,6	112,0	166,0	182,7	216,5	264,6	22,2	13,3
Termoelektrane	356,7	379,3	285,0	297,0	317,5	390,2	22,9	1,8
Javne toplane	99,6	115,0	148,6	101,6	96,1	94,5	-1,7	-1,0
Rafinerije	294,3	298,3	323,4	295,4	290,6	304,0	4,6	0,7
Degazolinaža <sup>175</sup>	13,5	13,2	14,2	13,9	13,2	10,2	-22,7	-5,5
<b>Neposredna potrošnja</b>	12 692,3	12 959,3	13 687,8	14 404,8	15 062,3	15 366,0	2,0	3,9
<b>Industrija</b>	2 890,4	3 133,3	3 215,8	3 270,5	3 455,3	3 690,6	6,8	5,0
Željeza i čelika	172,3	199,6	252,8	249,7	293,6	310,1	5,6	12,5
Obojenih metala	91,6	79,9	80,2	93,2	90,6	96,0	6,0	0,9
Stakla i nem. Minerala	98,0	113,4	126,4	130,3	133,1	138,6	4,1	7,2
Kemijska	501,0	536,3	478,6	484,3	483,9	600,0	24,0	3,7
Građevnog materijala	569,0	641,7	590,5	611,0	648,8	652,8	0,6	2,8
Papira	274,4	281,3	241,4	249,5	263,3	259,4	-1,5	-1,1
Prehrambena	444,7	517,4	571,7	522,0	555,6	575,6	3,6	5,3
Ostala	739,4	763,7	874,2	930,5	986,4	1 058,1	7,3	7,4
<b>Promet</b>	281,3	287,2	286,1	304,1	302,2	322,3	6,7	2,8
Željeznički	166,9	168,4	161,9	174,7	180,4	189,4	5,0	2,6
Pomorski i riječni	24,9	24,8	29,7	24,2	25,6	25,5	-0,4	0,5
Javni gradski	56,9	57,8	56,8	57,1	62,5	61,2	-2,1	1,5

<sup>174</sup> <http://eihp.hr/hrvatski/kapital4.htm> (12.12.2008.)

<sup>175</sup> «Degazolinaža» – izdvajanje gazolina, benzina; procesno postrojenje u kojem se iz smjese prirodnog plina izdvajaju pojedini plinoviti i tekući ugljikovodici (metan, etan, propan, butan, pentan, primarni benzin).

Ostali	32,6	36,2	37,7	48,1	33,7	46,2	37,1	7,2
Opća potrošnja	9 520,6	9 538,8	10 185,9	10 830,2	11 304,8	11 353,1	0,4	3,6
Kućanstva	5 954,2	5 693,9	6 072,1	6 333,2	6 520,3	6 392,5	-2,0	1,4
Usluge	3 301,7	3 553,2	3 808,5	4 182,5	4 455,3	4 625,7	3,8	7,0
Poljoprivreda	67,0	63,1	65,4	66,5	68,3	67,6	-1,0	0,2
Graditeljstvo	197,7	228,6	239,9	248,0	260,9	267,3	2,5	6,2

Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetski pregled, EIHP, Zagreb, 2007., str. 172  
[http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/ENERGETIKA/EUH07\\_web.pdf](http://www.mingorp.hr/UserDocsImages/ENERGETIKA/EUH07_web.pdf) (16.01.2010.).

Iz energetske bilance može se primijetiti da proizvodnja električne energije održava konstantnu količinu od 2002. do 2007. godine dok je 2007. godine u odnosu na prethodnu proizvodnja električne energije bilježila pad od 1,5%. Najveći pad proizvodnje el.en. od 28,1% zabilježile su hidroelektrane, dok je proizvodnja el.en iz vjetroelektrana porasla za čak 83,7%.

Vrlo je važno pri tome primijetiti da u energetske bilanci od obnovljivih izvora nisu zastupljene solarna energija, geotermalna te biomasa jer se iz njihovih izvora ne proizvodi uopće električna energija ili u vrlo malim količinama, koje su neznatne da se zabilježe. To je vidljivo kasnije u tablici br. 18.

Od 2002. do 2007. godine povećao se uzvoz električne energije (el.en.) za 14,7%, ali se povećao i izvoz el.en. za 29%. Nasuprot proizvodnji, potrošnja el.en. je u stalnom porastu te od 2002. do 2007. godine taj porast iznosi 3,3%. Iz energetske bilance je vidljivo da je potrošnja el.energije najzastupljenija u sektoru industrije što je i razumljivo zbog građevinske, kemijske, prehrambene te industrije željeza i čelika i ostale industrije gdje je električna energija neophodna za poslovanje. Promatrajući promet najviše el.en. troši željeznički promet, slijedi javni gradski pa pomorski i riječni te ostale vrste prometa.

Kod opće potrošnje u sektoru usluga bilježi se konstantan trend povećanja električne energije te je od 2002. do 2007. godine on iznosio povećanje čak od 7%. U usporedbi sa kućanstvima taj porast kod kućanstva iznosi 1,4%, ali je u 2007. godini u odnosu na 2006.god., zabilježen pad potrošnje električne energije od 2%.

Zaključak cijele energetske bilance bio bi da se zbog povećane potrošnje el.en. mora poraditi na smanjenju te potrošnje (raditi na mjerama energetske učinkovitosti i štednje energije), da se treba povećati i proizvodnja el.en., ali iz obnovljivih izvora i to onih čiji je prirodni potencijal u Hrvatskoj velik (sunce, geotermalna, biomasa, vjetar), ali ekonomska iskoristivost vrlo malena.

Također treba povećati vlastitu proizvodnju, smanjiti uvoz i povećati izvoz te početi provoditi specijalizirane programe za služni sektor kako bi se razvila svijest o potrebnj uštedi energije, a time i troškova. Pad potrošnje energije kod kućanstva u 2007. godini može biti i jedan od rezultata akcija koje provodi UNDP Poticanje enegetske efikasnosti kao npr. «Dovesti svoju kuću u red»<sup>176</sup> te niz edukativnih i propagandnih akcija o energetske učinkovitosti (više o poticajima u 3. poglavlju).

#### 2.4.2.2. Udjeli i kapaciteti obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj

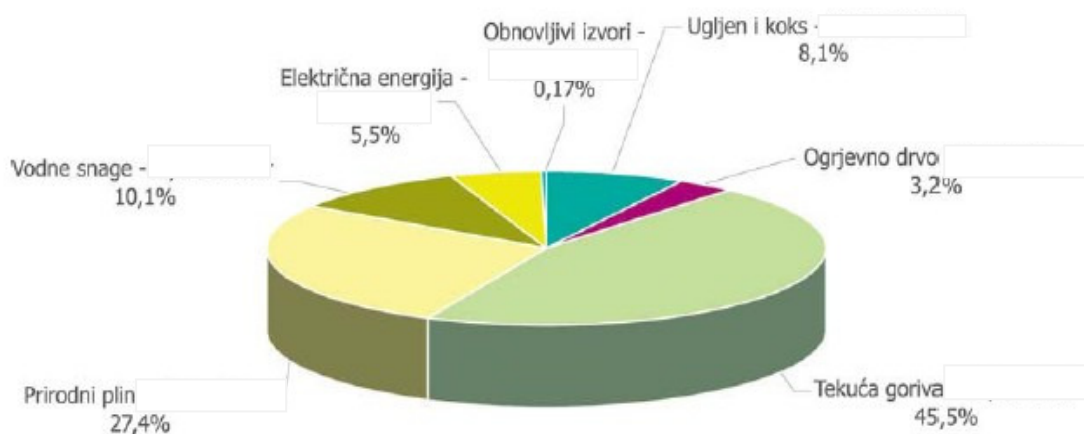
Vlastita opskrbljenost energijom je odnos ukupne proizvodnje primarne energije i ukupne potrošnje energije. Ona je u 2007. godini iznosila 46,9 posto. Prema procjenama Energetskog instituta Hrvoje Požar iz Zagreba u budućnosti će se vlastita opskrbljenost

<sup>176</sup>Vidi više [http://www.ee.undp.hr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=170&Itemid=87](http://www.ee.undp.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=170&Itemid=87) (12.12.2009.).

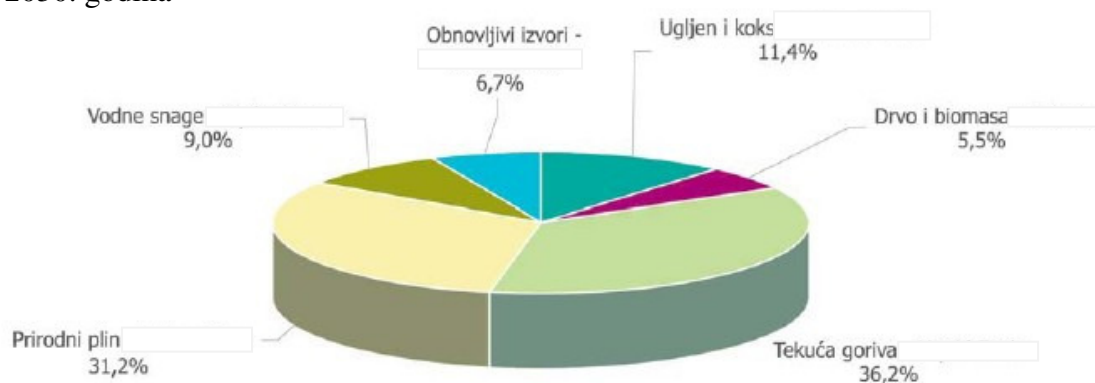
energijom postupno smanjivati tako da će 2030. godine ona iznositi oko 28 posto što znači da će Hrvatska biti prisiljena ostalu potrebnu energiju osigurati iz uvoza.<sup>177</sup>

To je također još jedan razlog da se Hrvatska kao i ostale države opredijele za što veći udio obnovljivih izvora energije u svojim strukturama potrošnje energije. Na sljedećim grafikonima upravo se prikazuju udjeli u ukupnoj potrošnji energije i to u 2007. i projekcija za 2030. godinu.

**Grafikon 12: Udjeli u ukupnoj potrošnji energije 2007. godina**



2030. godina



Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 54.

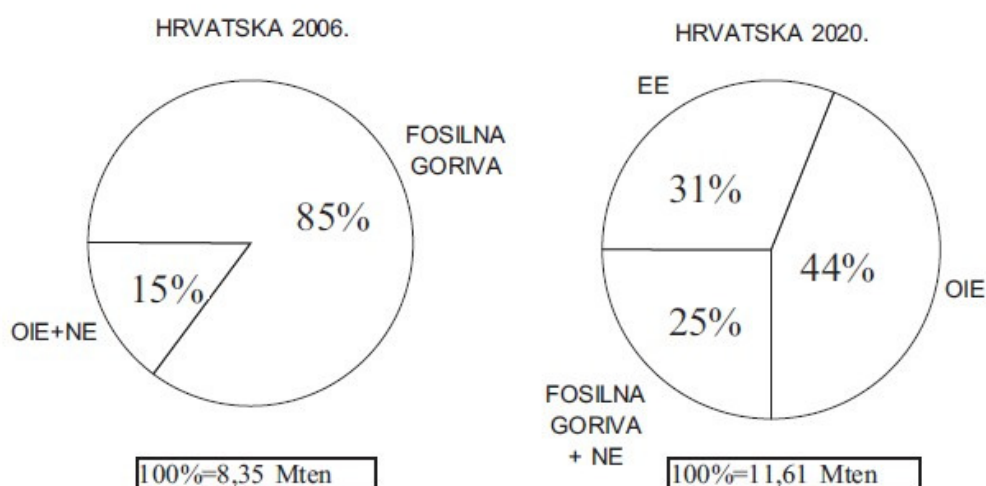
U 2007. godini najveći udio u ukupnoj potrošnji energije zauzimaju tekuća goriva sa 45,5%, prirodni plin sa 27,4% te vodne snage sa 10,1%. Najmanji udio zauzimaju obnovljivi izvori energije sa samo 0,17%.

Za razdoblje do 2030. godine predviđeno je povećanje udjela ugljena, prirodnog plina, drva i biomase, kao i ostalih obnovljivih izvora. Udio tekućih goriva će se smanjiti do 2030. godine na oko 36%. Udio prirodnog plina iznositi će oko 31%, ugljena 11,4%, vodnih snaga 9%, obnovljivih izvora 6,7% te drva i biomase 5,5%.

<sup>177</sup> Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2007., Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb, str. 58.

Također je predviđen razvoj elektroenergetskog sustava u kojem neće biti potreban uvoz električne energije. Mora se primijetiti da bi se ova projekcija trebala izmijeniti u korist obnovljivih izvora energije jer prema direktivama EU njihov udio mora biti puno veći, odnosno kako je već u prethodnim poglavljima naglašeno 20%. Stoga bi za Hrvatsku prihvatljivija bila projekcija sa slike br. X, koja prikazuje strukturu potrošnje primarne energije u 2020. godini jer udio OIE iznosi 44%.

**Grafikon 13: Struktura potrošnje primarne energije u Hrvatskoj**



Izvor: Potočnik, V., Neiskorišteni energetske resursi Republike Hrvatske, 17. forum - Dan energije u Hrvatskoj Energy Day in Croatia, Zbornik radova Europa, Hrvatska i regija 2030.godine, Zagreb, 2008., str. 232.

Evidentno je da fosilna goriva zauzimaju vodeće i primarno mjesto u strukturi primarne energije, a obnovljivi izvori i nuklearna energija tek 15%. Međutim polazeći od slike koja prikazuje projekciju za 2020. godine ta je struktura puno optimističnija te su fosilna goriva i nuklearne elektrane smanjene na 25%, uvedena je energetska učinkovitost i zauzima 31% dok bi obnovljivi izvori sačinjavali 44% ukupne strukture.

Iskorištavanjem potencijala povećanja energetske učinkovitosti (EE) i obnovljivih izvora energije do 2020. godine u Hrvatskoj bi se gotovo potpuno mogao eliminirati uvoz fosilnih goriva, povećati domaće zapošljavanje i smanjiti štetne utjecaje energetike na okoliš, klimu i zdravlje.

Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske i električne energije iz obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj 2007. godine prikazani su u tablici br. 17.

**Tablica 18: Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske i električne energije iz obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj 2007. godine**

Vrsta izvora	Instalirana toplinska snaga (MW)	Instalirana el. snaga (MW)
Sunce	45,50	0,04996
Vjetar	0	17,15
Biomasa	512,00	2,00
Male hidroelektrane	0	32,76
Geotermalna	36,66 113,90	0
Ukupno	594,16 671,40	51,96

Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, EIHP, Zagreb, 2007., str. 210.

Snaga toplinskih sunčanih sustava je procijenjena na temelju površine i vrste kolektora prema smjernicama Europske federacije za toplinsku primjenu Sunčeve energije (European Solar Thermal Industry Federation, ESTIF),<sup>178</sup> podataka o instaliranim kapacitetima do 1998. godine te podataka o prodaji i uvozu pločastih i vakumskih kolektora u razdoblju od 1998. do 2007. godine.

Podatak o instaliranoj električnoj snazi fotonaponskih sustava se odnosi samo na one sustave koji su priključeni na elektroenergetski sustav te ne uključuje autonomne sustave.

Podatak o instaliranoj toplinskoj snazi kotlovnica na biomasu odnosi se na industrijske kotlovnice na biomasu te ne sadrži toplinsku snagu malih peći za grijanje i pripremu tople vode u kućanstvima.

U stručnoj literaturi postoje dvije metodologije prikazivanja iskorištene geotermalne energije: kada se promatra samo energija iskorištena za grijanje prostora i kada se promatra energija za grijanje prostora i pripremu tople vode. Ukupni instalirani kapacitet geotermalnih izvora s 18 lokacija na kojima se koristi je 36,66 MWt ako se promatra samo grijanje prostora, odnosno 113,9 MWt ako se promatra geotermalna energija za grijanje prostora i za toplu vodu u toplicama i sportsko rekreacijskim centrima.

**Tablica 19: Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije u RH 2007. godine**

Vrsta izvora	Proizvodnja električne energije
Sunce	52,65 MWh (0,05265 GWh)
Vjetar	34,91 GWh
Biomasa	7,02 GWh
Male hidroelektrane	83,0 GWh
Geotermalna	0
Ukupno	124,94 GWh

Izvor: Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, EIHP, Zagreb, 2007., str. 212.

Iz tablice br. 19 proizlazi da se ukupno električne energije iz obnovljivih izvora proizvede oko 125 GWh i od toga najviše iz malih hidroelektrana te to čini 66%. Vjetroelektrane su proizvele u 2007. godini 34, 91GWh električne energije te od 2004. godine od kada se prate podaci el.en. dobiveni iz energija vjetra stalan je trend rasta i on u odnosu 2007. na prethodnu godinu iznosi 83,7% kao što je vidljivo i eleborirano u energetske bilanci Hrvatske od 2007. godine.

Tek sa udjelom od 5,6% je zastupljena biomasa, a zabrinjava podatak da se iz energije sunca proizvede 0,4% el.en., a iz geotermalne energije apsolutno se nije uopće proizvela el.en. u 2007. godini.

## 2.5. Uloga obnovljivih izvora energije za održivi razvoj turističke destinacije

Poticanje upotrebe obnovljive energije može biti ekonomski i energetske zamašnjak razvoja turizma, s posebnim naglaskom na razvoj hotela i kampova, ali i za ostale jedinice turističke ponude, jer količina određenog oblika obnovljive energije mora pratiti i količinu potreba, kako bi se kapaciteti mogli optimalno koristiti.

Republika Hrvatska, kao rijetko koja europska zemlja, ima idealne uvjete u pogledu korištenja sunčeve energije što se očituje u velikom broju sunčanih dana i dozračenoj

<sup>178</sup> <http://www.estif.org/> (16.12.2009.)



energiji na površinu njene zemljopisne širine. Unatoč tomu, sunčeva energija se u turističkim objektima u Hrvatskoj premalo koristi. Najčešći razlozi za slabu iskoristivost sunčeve energije su u nepoznavanju tehnologije te mišljenju kako je to skupa investicija. No proučavanjem tržišta istraženo je da u Hrvatskoj postoji nekoliko vrhunskih proizvođača solarnih kolektora, a rok otplate uložene investicije, ovisno o vrsti tehnologije, dati će se u narednim poglavljima.

Energetika je bitan dio poslovanja u turizmu i potrebe za njom rastu zbog velikog broja turista te rasta standarda u objektima. Također, raste i potreba za poboljšanjem energetske učinkovitosti zbog lokalnih i globalnih utjecaja na okoliš uslijed potrošnje energije u objektima. Stoga je potrebna obnova postojećih i izgradnja novih objekata u skladu s EU direktivama i međunarodnim sporazumima vezanim za okoliš i energetiku.

Hotelski kompleks kao energetska potrošač može biti dvojakog karaktera: s cjelogodišnjim ili sezonskim poslovanjem. U cjelogodišnjem poslovanju se dodatno troši energija za grijanje prostora. Rješenja koja se nameću konvencionalni su energetska sustavi, što koriste plin kao energent, ili obnovljivi energetska sustavi koji koriste, npr. sunčevu energiju. Perspektiva energetske sustava u turističkim objektima sutrašnjice su takozvani totalni energetska sustavi, kod kojih se istovremeno koristi i toplinska i rashladna energija, proizvodi električna energija, a kao idealni energent je plin.<sup>179</sup> Analizirajući postojeća uobičajena rješenja za turističko-rekreacione komplekse s energetske aspekta moguće je termoenergetske sustave obuhvatiti s četiri energetska sklopa: termoenergetski sustav za grijanje, sustav rashladnika vode za hlađenje i klimatizaciju, sustav tehnološke energetike, te sustav elektroenergetskih instalacija. Gledano s aspekta funkcije, opisani energetska sustavi u potpunosti zadovoljavaju zahtjevima. Međutim, analiziraju li se s gospodarskog i ekološkog aspekta, ovakvi energetska sustavi za turističke komplekse ne zadovoljavaju.<sup>180</sup> Ovo su upravo polazišta na kojima se temelji istraživanje mogućnosti obnovljivih izvora energije, s tehničko-energetskog, ekološkog i ekonomskog aspekta sagledanja na razini turističke destinacije. Predloženo rješenje trebalo bi udovoljavati zahtjevima energetske potreba, očuvanja okoliša i blagostanja lokalnog stanovništva i zaposlenih u turističkoj destinaciji.

U Hrvatskoj postoji veliki potencijal za korištenje sunčeve energije u turističkom sektoru. Za iskorištavanje sunčeve energije u turističkim objektima uobičajeno je korištenje toplinskih sunčanih kolektora i/ili fotonaponskih sustava. Toplinski sunčani kolektori predstavljaju najveći potencijal za grijanje i hlađenje potrošne tople vode kod većih grupa potrošača (najviše turistički smještajni kapaciteti hoteli, kampovi, marine, ugostiteljski objekti, toplice i privatni smještaj). Fotonaponske sustave najčešće koriste izolirani objekti na otocima, planinskim područjima i zaštićenim područjima (u sektoru turizma su to nacionalni parkovi, parkovi prirode, regionalni parkovi i drugi zaštićeni dijelovi prirode), ali mogu ih koristiti i drugi hotelski objekti.

Rezultati istraživanja<sup>181</sup> tržišta dokazuju spremnost potrošača da dodatno plate korporativnu društvenu odgovornost kada planiraju svoje godišnje odmore. Pod pritiskom sve strožih propisa i sve «zelenijih» očekivanja potrošača i novog odnosa posloводства

---

<sup>179</sup> Viličić, I., Franković, B., Energetski sustav u turističkim objektima sutrašnjice, Hotelska kuća, 11. bienalni znanstveni susret, Opatija, 1992., str. 117.

<sup>180</sup> Ibidem, str. 117.

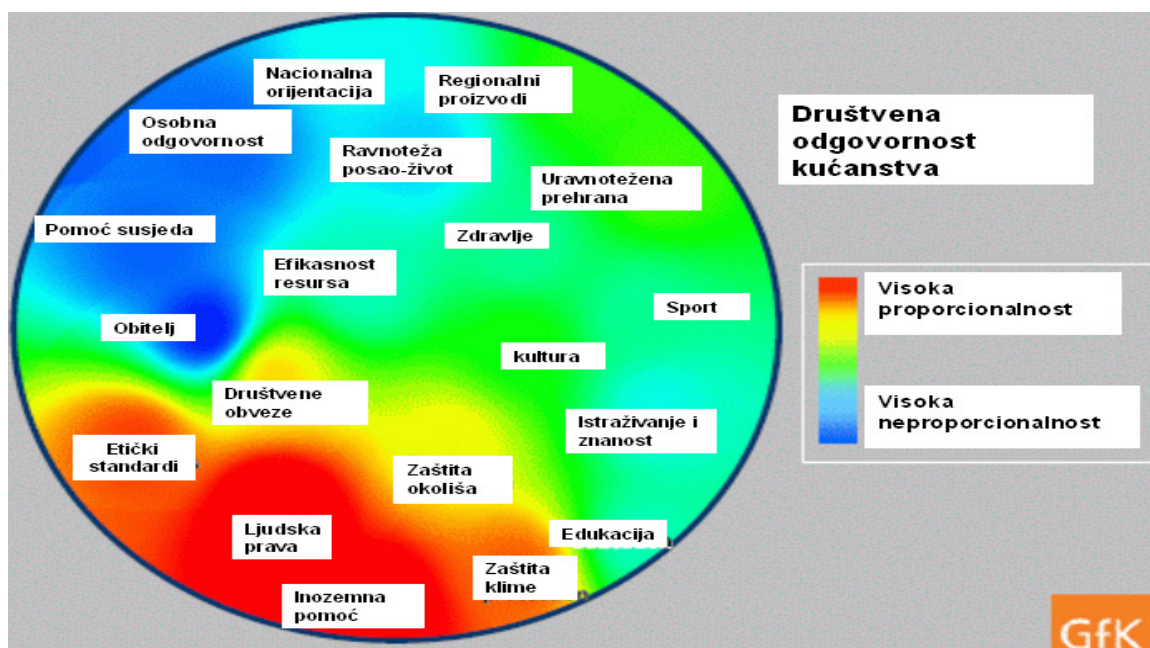
<sup>181</sup> Corporate social Responsibility, Erwartungen und Verhalten von Verbrauchern im Tourismussektor, 12.03.2009. [http://www1.messe-berlin.de/vip8\\_1/website/Internet/Internet/www.itb-berlin/pdf/Spezialpressdienst/ITB\\_Berlin\\_Special\\_Press\\_Release\\_4\\_Luxury\\_e.pdf](http://www1.messe-berlin.de/vip8_1/website/Internet/Internet/www.itb-berlin/pdf/Spezialpressdienst/ITB_Berlin_Special_Press_Release_4_Luxury_e.pdf) (01.12.2009.)

U Berlinu je u ožujku 2009. godine održana ITB (International Tourism Convention) konvencija na kojoj je po prvi puta predstavljen ITB-ov dan korporativne društvene odgovornosti (ITB Corporate Social Responsibility Day) u području turizma.

prema proširenoj odgovornosti poduzeća, tvrtke shvaćaju da briga za okoliš danas znači minimiziranje rizika i štetnih učinaka tijekom čitavoga životnog ciklusa proizvoda.<sup>182</sup> Rezultati istraživanja<sup>183</sup> provedenog na 20.000 njemačkih kućanstava ukazuju na to da 33% kućanstava, unutar onih koji redovito putuju na odmor, pri odluci uzimaju u obzir relevantne činitelje od utjecaja na okoliš i etičke i društvene razloge, kada biraju mjesto kamo putuju.<sup>184</sup> Energetska učinkovitost je u službi zelenog (ekološki održivog) turizma, što dakazuje rezultati istraživanja u okviru pozitivnih odgovora na pitanje da li ste spremni platiti više za zeleni odmor i osobno doprinijeti energetskej učinkovitosti radi razvoja zelenog turizma.<sup>185</sup>

Slika 11 prikazuje percepciju 7,5 milijuna ispitanika u turizmu, a u pogledu njihova društveno odgovornog ponašanja.

**Slika 10: Razina društvene odgovornosti turista pri planiranju odmora**



Izvor: [http://www1.messe-berlin.de/vip8\\_1/website/MesseBerlin/htdocs/Bilder\\_upload/Event-Datenbank/9367.PDF](http://www1.messe-berlin.de/vip8_1/website/MesseBerlin/htdocs/Bilder_upload/Event-Datenbank/9367.PDF) (01.12.2009.).

Skoro polovicu čine oni koji su u potpunosti društveno odgovorni, naime društveno odgovorni turisti prioritet stavljaju na uštede zbog manje učestalog mjenjanja ručnika i posteljine, provođenje mjera energetske učinkovitosti i reduciranja otpada. Njima je zanimljiviji kulturni turizam i studijska putovanja od punog pansiona i paket aranžmana. Više od 40% društveno osjetljivih gostiju je spremno platiti više za boravak u eko hotelu, svjesni toga da takav hotel ima manje štetan utjecaj na okoliš. Od ispitanih

<sup>182</sup> Črnjar, M., *Ekonomika i politika zaštite okoliša*, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Glosa Rijeka, Rijeka, 2002., str. 34.

<sup>183</sup> <http://www.gfkps.com/> (01.12.2009.).

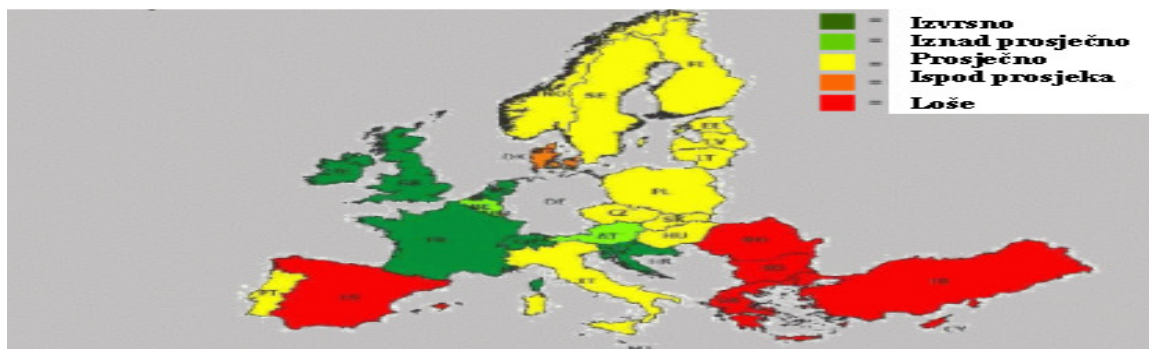
<sup>184</sup> Adlwarth, W., *Corporate Social Responsibility, Kundenerwartung und –Verhalten im Bereich Tourismus*, međunarodna konferencija 12.03.2009. ITB Berlin, prezentacija.

<sup>185</sup> *Consumer Insights aus der Tourismusforschung*, GfK TravelScope, <http://www.gfk-travelscope.com> (01.12.2009.).

20.000 domaćinstava, svako je četvrto izrazilo spremnost podržati one ekološke i društvene aktivnosti, koje doprinose zaštiti okoliša i ublažavanju klimatskih promjena.

Kako su problemi društvene odgovornosti i socijalne osjetljivosti globalne prirode važno je sagledati poziciju RH u suvremenim turističkim trendovima.

**Slika 11: Receptivne zemlje odabrane prema društvenoj odgovornosti**



Izvor: [http://www1.messe-berlin.de/vip8\\_1/website/MesseBerlin/htdocs/Bilder\\_upload/Event-Datenbank/9367.PDF](http://www1.messe-berlin.de/vip8_1/website/MesseBerlin/htdocs/Bilder_upload/Event-Datenbank/9367.PDF) (01.12.2009.).

Slika ukazuje da je na globalnom planu Hrvatska dominantno prepoznata kao destinacija sa visokom razinom društveno odgovornih turista, a takvu bi poziciju trebala i zadržati. Jedan od načina da se takav stav turista o Hrvatskoj ne promijeni je i uvođenje obnovljivih izvora energije u turističke destinacije kako bi se što više pospješila zaštita okoliša i ukupna održivost RH kao destinacije, ali i svake uže turističke destinacije posebno.

Istraživanje<sup>186</sup> ukazuje da je 8% povećanje cijena limit koji se može očekivati uspostavom sustava korporativne društvene odgovornosti, odnosno da je to maksimalan iznos, koji su turisti spremni dodatno platiti za «zeleni turizam». Zeleni turizam ne uključuju samo predivne plaže, jezera, gore i doline već je to sinergija prirodnih resursa i korporativne društvene odgovornosti i osjetljivosti. Zelene turističke destinacije trebaju uključiti prije svega obnovljive izvore energije i energetske učinkovitost.

Navedeno potvrđuju i ranija istraživanja svjetske turističke organizacije (UNWTO) iz 2002. godine jer je već tada:<sup>187</sup>

- više od 50% turista preferiralo takav «environmentally friendly» smještaj i opskrbu energijom iz obnovljivih izvora;
- izražena spremnost sudjelovanja u programima korištenja energije koristeći obnovljive izvore kao pouzdane i čiste izvore;
- bilo 51% turista spremno platiti više zbog korištenja obnovljivih izvora, no njih 92% bi platilo u tu svrhu samo od 1 do 5% višu cijenu.

<sup>186</sup> Consumer Insights aus der Tourismusforschung, GfK TravelScope, <http://www.gfk-travelscope.com> (01.12.2009.).

<sup>187</sup> Pripremljeno prema: Strategija održivog korištenja energije Krapinsko-zagorske županije, Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske, 2009., str. 34.

Budući da je istraživanje UNWTO-a provedeno 2002. godine može se primijetiti da ekološka svijest raste pa se tako povećava i spremnost turista da plate više za uslugu koja se temelji na ekološkim standardima.

Po uzoru na dobru europsku i svjetsku praksu i u Hrvatskoj se sustavno provode relevantna istraživanja na temu uloge OIE u podizanju razine društvene i ekološke odgovornosti na razini turističke destinacije. Posebno treba izdvojiti Program okolišno odgovornog upravljanja malim turističkim objektima.<sup>188</sup>

Ključni problem, koji u ovom istraživanju naglašavaju turistički djelatnici i poduzetnici, je nedostatak poticaja, podrške i drugih mjera, bilo od strane države, bilo od regionalnih i lokalnih zajednica. Naime svega je 10-15% poduzetnika u turizmu prilično upoznato s načelima održivog razvoja turizma i svjesno važnosti provedbe tih načela u svakodnevnoj praksi. To ostavlja otvoreno pitanje na koji način na vrijeme doprijeti do preostale većine koji ova pitanja očito ne smatraju pretjerano bitnima. Odgovor na to pitanje se barem djelom može iščitati i naslutiti u odgovorima koje su ispitanici dali na postavljeno pitanje o tome koje su prepreke uvođenju okolišno odgovornog poslovanja u poslovnim sustavima u turizmu.

**Tablica 20: Značajne prepreke uvođenju okolišno odgovornog poslovanja**

<b>ZNAČAJNE PREPREKE UVOĐENJU OKOLIŠNO ODGOVORNOG POSLOVANJA</b>	<b>%</b>
1. Nedovoljne informacije o mogućim mjerama	39,3
2. Nedovoljno razvijena ponuda okolišno odgovornih proizvoda i usluga	35,7
3. Nedovoljni poticaji uvođenju mjera (npr. financijski poticaji, porezne olakšice)	50
4. Nedovoljna organizacijska podrška u mjestu (npr. nema organiziranog prikupljanja otpada)	46,4
5. Takve mjere su previše skupe	3,6
6. Ne pridonose bitno kvaliteti hotelu	7,1
7. Ne postoje značajne prepreke	3,6

Izvor: Razvoj programa okolišno odgovornog upravljanja malim turističkim objektima u Hrvatskoj - EKO partner, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce, udruga Zelena Istra, projekt financiran sredstvima EU u okviru PHARE programa, 2009., str. 25.

Ti rezultati ukazuju da nužnost održivog razvoja ni na državnoj ni na lokalnoj razini još uvijek nije stvarno prepoznata, usprkos načelnim stavovima. Poduzimanje konkretnih mjera na tim razinama, uz bolje informiranje i educiranje turističkih djelatnika o mogućnostima i prednostima provođenja okolišno odgovornog poslovanja zasigurno bi u kratkom roku znatno povećalo udio onih koji bi se odlučili za provođenje takvog poslovanja.

O postojanju pozitivne predodžbe i rezultata kod onih koji već provode dobar dio mjera okolišno odgovornog poslovanja u svojim objektima svjedoče i dobiveni odgovori na sljedeće pitanje (tablica 20).

<sup>188</sup> Razvoj programa okolišno odgovornog upravljanja malim turističkim objektima u Hrvatskoj - EKO partner, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce u suradnji s udrugom Zelena Istra, projekt financiran sredstvima EU u okviru PHARE programa, 2009., str. 25 – 26 (javna prezentacija, 24.11.2009. Pula).

**Tablica 21: Procjena rezultata primjene načela okolišno odgovornog upravljanja u vašem turističkom objektu**

<b>PROCIJENITE KOJI BI BILI REZULTATI PRIMJENE NAČELA OKOLIŠNO ODGOVORNOG UPRAVLJANJA U VAŠEM TURISTIČKOM OBJEKTU</b>	<b>%</b>
1. Smanjenje troškova održavanja	60,7
2. Povećanje troškova održavanja	14,3
3. Bolja promidžba i bolji imidž	67,9
4. Bolja popunjenost kapaciteta objekta	42,9

Izvor: Razvoj programa okolišno odgovornog upravljanja malim turističkim objektima u Hrvatskoj - EKO partner, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce, udruga Zelena Istra, projekt financiran sredstvima EU u okviru PHARE programa, 2009., str. 26.

Takve razrađene ideje u turizmu i hotelskoj industriji imaju većim dijelom već poznati hotelski lanci poput Marriota, Hiltona, Intercontinentala itd. Za primjer se može uzeti novoizgrađeni hotel Gaia Napa Valley u Kaliforniji.<sup>189</sup> Hotel je projektiran na način da troši oko 15% manje energije<sup>190</sup> te 40% manje vode<sup>191</sup> od prosjeka sličnih hotela. Hotel je za sustav upravljanja potrošnjom energije certificiran kao prvi i jedini na razini „Gold“ u okviru LEED sustava standarda.<sup>192</sup> LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) Green Building Rating System je u SAD-u prihvaćeni sustav standarda u projektiranju, izgradnji i vođenju ekološki prihvatljivih zgrada. Holistički pristup u ocjenjivanju projekata očituje se u mjerenju izvedbe pet različitih elemenata: razvoj održivosti lokacije, uštede vode, energetska efikasnost, izbor materijala te kvaliteta interijera i okoliša. Zgrade se razvrstavaju u sedam kategorija, ovisno o namjeni, a svaka se kategorija prema ekološkoj prihvatljivosti dijeli na četiri klase. Sustav standarda kontinuirano se usavršava, a o njemu brine U.S. Green Building Council (USGBC) – koalicija vodećih američkih građevinskih poduzeća koja zagovaraju zelenu gradnju.

U istraživanju Pulsa za Holcim Hrvatska<sup>193</sup> 83% ispitanika iskazalo je stav da su spremni skuplje platiti proizvod ako znaju da proizvođač vodi brigu o utjecaju na okoliš. Iako su anketom obuhvaćeni samo građani Hrvatske, može se pretpostaviti da turisti koji dolaze u Hrvatsku, budući da većinom dolaze iz zemalja s višim BDP-om per capita od onoga u Hrvatskoj imaju slične ili još izraženije ekološke stavove. Vlasnik i menadžer spomenutog hotela Gaia Napa Valley ističe komentar jednog gosta – „Vaš hotel smanjio mi je krivnju“,<sup>194</sup> što se može shvatiti i kao jedan od kriterija u izboru hotela. Takvih komentara može se očekivati sve više, a zasigurno će u izboru hotela, agencije, prijevoznika pa i destinacije imati sve značajniju ulogu.

Hrvatska kao turistička destinacija trebala bi težiti tome da hotele, kampove, apartmane i ostale smještajne jedinice pretvori u zelene oaze za koje su gosti spremni platiti više. Jedan od načina je uvođenje menadžmenta okoliša (Environmental Management System-EMS). U tom procesu EMS treba stvoriti uvjete za sustavan pristup

<sup>189</sup> Gaia Napa Valley Hotel, <http://www.gaianapavalleyhotel.com/> (10.08.2009.)

<sup>190</sup> Brun, B., Gaia's guilt-reducing Napa retreat, Sustainable Industries, 2.02.2007., <http://www.sustainableindustries.com/greenbuilding/5527686.html> (10.08.2009.)

<sup>191</sup> Wilthew, K., Gaia Napa Valley Hotel & Spa – The 'Frozen Music' In Process, Builder/Architect Magazine, 2007. [http://www.builderarchitectbayarea.com/cover\\_stories/2007/03/april\\_2007\\_gaia\\_napa\\_valley\\_ho.php](http://www.builderarchitectbayarea.com/cover_stories/2007/03/april_2007_gaia_napa_valley_ho.php) (10.08.2009.)

<sup>192</sup> Butler, J., Building a Green Hotel: The Challenges of Certification, Hotel Online, 11.6.2007., [http://www.hotel-online.com/News/PR2007\\_2nd/Jun07\\_ButlerLEED.html](http://www.hotel-online.com/News/PR2007_2nd/Jun07_ButlerLEED.html) (10.08.2009.)

<sup>193</sup> Utjecaj odgovornog poslovanja na ponašanje kupca, prezentacija, Holcim Hrvatska i Puls, Zagreb, 2007., [http://www.holcim.com/gc/HR/uploads/Holcim\\_i\\_Puls\\_istrazivanje.pdf](http://www.holcim.com/gc/HR/uploads/Holcim_i_Puls_istrazivanje.pdf) (10.08.2009.)

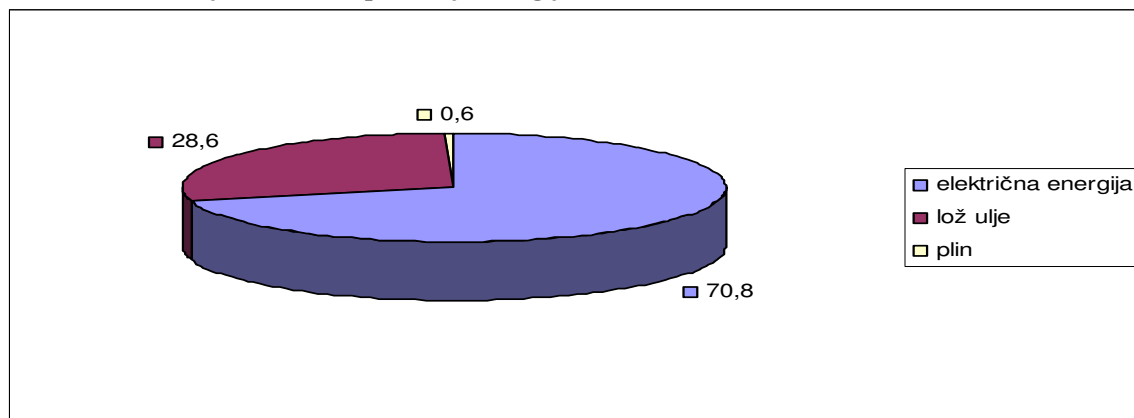
<sup>194</sup> “Your hotel reduced my guilt.”, Brun, B., Gaia's guilt-reducing Napa retreat, Sustainable Industries, 2.02.2007., <http://www.sustainableindustries.com/greenbuilding/5527686.html> (10.08.2009.)

sagledavanju posljedica djelovanja u području zaštite i unapređenja okoliša i ostvarivanja načela održivog razvoja. Menadžment okoliša u okviru EMS-a djeluje po određenim načelima, a to su: okvirno prihvaćena politika prema okolišu, realizacija programa proklamirane politike prema okolišu, primjena mehanizama u procesu kratkoročne i dugoročne kontrole odnosa s okolišem, sustav izvješćivanja i pripreme cilju usmjerenih izvještaja.<sup>195</sup>

Osim sociološkog i kulturnog razloga, ipak glavni razlog zašto se hotelski menadžment sve više koncentrira na ekološke argumente leži u činjenici da se žele smanjiti ukupni troškovi energije, vode i otpada.<sup>196</sup> Europska komisija raspisala je u 2007. godini natječaj s ciljem poticanja promjena u turističkom sektoru kroz provedbu projekta ETABETA – Nova energija u turizmu. Namjera je potaknuti korištenje obnovljivih izvora energije i štednju energije unaprjeđenjem tehničko-ekonomskih segmenata.<sup>197</sup> Povećanjem svijesti o utjecajima energije utrošene u turizmu na okoliš te znanja o efektima potrošnje energije na održivi rast turističkih destinacija, povećava se i potreba za razvijanjem proaktivnih strategija upravljanja energijom u turizmu.<sup>198</sup>

Osnovni problemi turističkih objekata su zadovoljiti sve oštrije kriterije komfora što ih nameće tržište turističkih usluga i svesti rastuće izdatke za energijom na što manju mjeru. Potrebno je optimizirati potrošnju energije turističkog objekta, jer u ukupnim troškovima poslovanja energija zauzima veliku stavku. Da bi se osigurao potrebni komfor, turistički objekti koriste različite vrste energenata. Važno je pritom pojasniti kakva je struktura potrošnje energije u turizmu.

**Grafikon 14: Prosječna finalna potrošnja energije u turizmu na hrvatskim otocima**



Izvor: Hrastnik, B., Franković, B., Solar energy demonstration zones in the Dalmatian region, Renewable Energy, Vol. 24, 2001., str. 507.

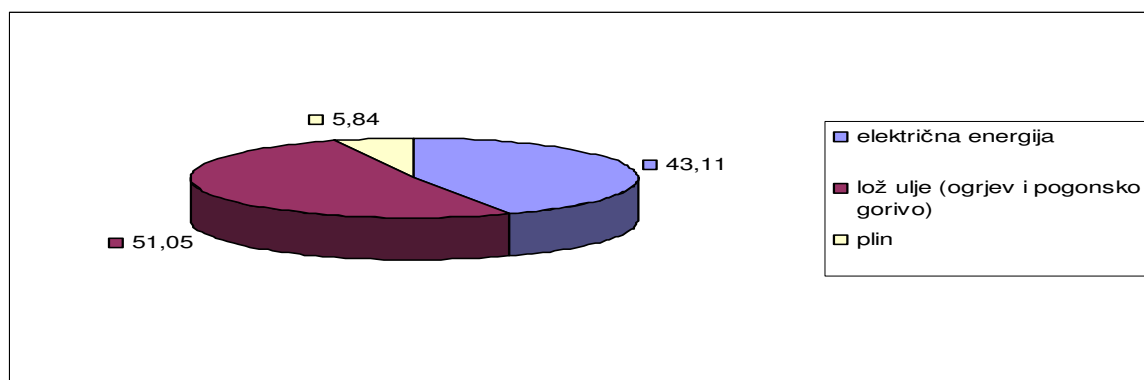
<sup>195</sup> Peršić, M., Smolčić Jurdana, D., Greening tourism and hospitality industry, 18th Biennial International Congress Tourism & Hospitality Industry 2006: New Trends in Tourism and Hospitality Management, Opatija, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2006., str. 1082.

<sup>196</sup> Monica Tepelus C., Castro Cordoba, R., Recognition schemes in tourism – from eco to sustainability ?, Journal of Cleaner Production, 13, 2005., str.139.

<sup>197</sup> Laslavić, Ž., Hotelijeri na višak energije bacaju 100.000 eura na godinu, intervju sa Ninom Kurtaljom, Lider, Lider press Zagreb, br.112, 23.11.2007., str. 72.

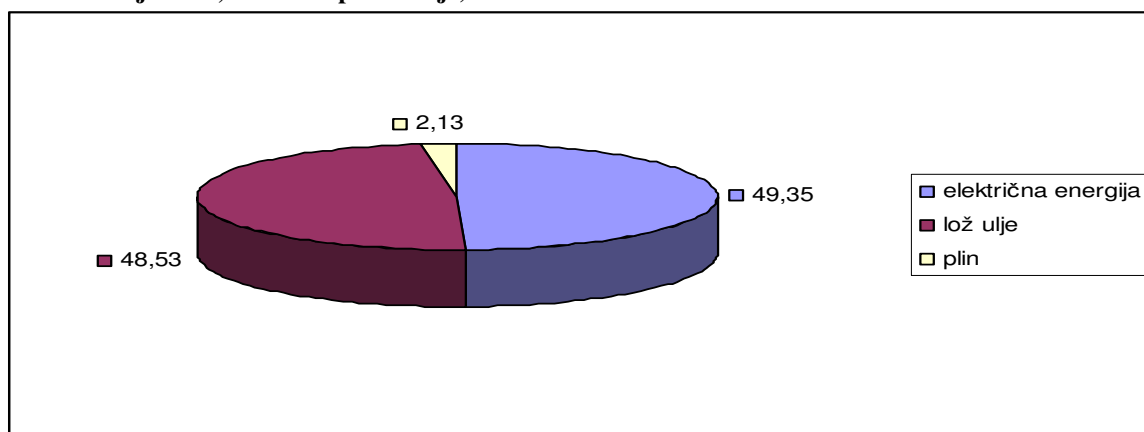
<sup>198</sup> Kelly, J., Williams, P. W., Modelling Tourism Destination Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions: Whistler, British Columbia, Canada, Journal of Sustainable Tourism, Vol. 15, Br. 1, str. 67-90.

**Grafikon 15: Prosječna struktura troškova energije u poduzeću Liburnia Riviera Hoteli u razdoblju 1982.-2001.**



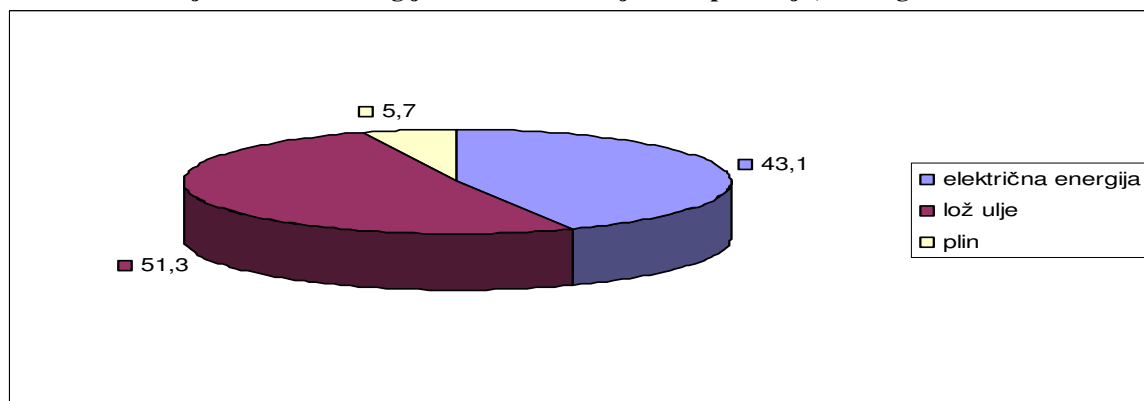
Izvor: Avelini Holjevac, I., Mogorović, M., Upravljanje energijom u hotelskoj industriji Hrvatske, Zbornik radova, Međunarodni kongres Energija i okoliš 2002., XVIII. znanstveni skup o energiji i zaštiti okoliša, Hrvatski savez za Sunčevu energiju Rijeka, Rijeka, 23.-25. listopada 2002., Vol. I, str. 279.

**Grafikon 16: Potrošnja električne energije, lož ulja i plina u hotelima na Jadranu (sezonski hoteli s 4 i 5 zvjezdica, sezonsko poslovanje)**



Izvor: Zanki, V., Energy Use and Environmental Impact from Hotels on the Adriatic Coast in Croatia, Current Status and Future Possibilities for HVAC Systems, Doctoral Thesis, Department of Technology Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration, Royal Institute of Technology, Stockholm, Sweden, 2006., str. 95.

**Grafikon 17: Udjeli troškova energije u hotelima na riječkom području, 2006. godine**



Izvor: Vicić, L., Usporedba potrošnje energije u priobalnom i planinskom turizmu Primorsko-goranske županije, magistarski znanstveni rad, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2008., str.70.

Grafikonom br. 14 prikazani su udjeli u neposrednoj potrošnji energije u sektoru turizma na području hrvatskih otoka. Najveće količine energije koriste se za grijanje vode i prostora. Najveći dio potražnje pokriva se električnom energijom (70,8%) i loživim uljem (28,6%), dok se preostalih 0,6% strukture odnosi se na ukapljeni naftni plin (UNP).<sup>199</sup> Valja napomenuti da su udjeli u shemi bazirani na energetske sadržaju.

Za razliku od grafikona 14., u grafikonima 15,16 i 17 udjeli predstavljaju troškovne veličine prezentiranih energenata. Prvi prikaz nije izravno usporediv s drugima, ali odražava stanje na terenu. Podaci prikazani u grafikonu 15, 16 i 17 prikazuju vrlo sličnu troškovnu strukturu. Tim više što su rezultati gotovo identični 19-godišnjem prosjeku poduzeća LRH iz Opatije, gdje je znatno najmanje učešće troškova plina svega 5,84% u odnosu na približno učešće troškova ogrijeva i pogonskog goriva 51,05% i električne energije od 43,11%.

U jadranskim hotelima s 4 i 5 zvjezdica koji posluju sezonski primjećuje se podjednaka zastupljenost električne energije i lož ulja u strukturi potrošnje.

Prema prezentiranim podacima vidljivo je da loživo ulje zauzima i najveći udio u troškovima energije riječkih hotela (51,3%). Nešto manji udio (43,1%) odnosi se na električnu energiju, dok se na plin odnosi 5,7% troškova energije. To sve ukazuje na potrebu analize mogućnosti uvođenja obnovljivih izvora kao izvora energije i ocjenu isplativosti investiranja s ekološkog i ekonomskog aspekta.

Navedeni udjeli mogu se usporediti s prosječnim stanjem 16 hong-konških hotela gdje se 73% ukupne potrošnje energije odnosi na električnu energiju, čemu najviše pridonose klima-uređaji (45% ukupne potrošnje električne energije; suptropska klima).<sup>200</sup>

Troškovi električne energije u pravilu su viši od troškova grijanja. Stoga je potrebno analizirati i djelovati na uštedama. Prema jednom istraživanju 63,1% pripada troškovima električne energije za potrebe grijanja soba i pripreme tople vode, dok 10,9% za potrebe kuhinje.<sup>201</sup> Prema Zanki V., na grijanje i klimatizaciju prostora otpada 48%, za opskrbu hrane i pića (kuhanje) 25%, pripremu potrošne tople vode (PTV) 13% te na rasvjetu i ostalo po 7%.<sup>202</sup>

Zbog takve dokazane strukture potrošnje energije u turizmu gdje dominira električna energija mora se zahtijevati porast udjela obnovljivih izvora energije u energetske miksu turističke destinacije, te uvođenje sustava upravljanja energijom. Naglasak je na sustavnom pristupu, koji obuhvaća sve funkcije upravljanja energijom, a to uključuje:<sup>203</sup>

- ❖ planiranje potrošnje i troškova energije,
- ❖ organiziranje načina korištenja energije (mjerjenje potrošnje na svim mjestima – korisnicima),
- ❖ trening osoblja (kako se štedi i zbog čega se štedi energija),
- ❖ stalnu kontrolu i analizu troškova energije,

---

<sup>199</sup> Hrastnik, B., Franković, B., Solar energy demonstration zones in the Dalmatian region, *Renewable Energy*, Vol. 24, 2001., str. 506.

<sup>200</sup> Shiming, D., Burnett, J., Energy use and management in hotels in Hong Kong, *Hospitality Management*, Vol.21, 2002., str. 372-374.

<sup>201</sup> Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung (IER), Universität Stuttgart, 2000, preuzeto iz *New Power for your Hotel: The REST Campaign Energy Efficiency and Renewable Energy for Sustainable Tourism in your Hotel*, [http://www.energieagentur-regio-freiburg.de/fileadmin/user\\_upload/PDF-Dateien/Broschueren/REST\\_english.pdf](http://www.energieagentur-regio-freiburg.de/fileadmin/user_upload/PDF-Dateien/Broschueren/REST_english.pdf), (11.10.2008.).

<sup>202</sup> Zanki Alujević, V., Galaso, I., Analysis of Sustainable HVAC System in Tourism facilities on the Adriatic Coast, *Thermal science*, Vol.9, No.3, 2005., str. 54.

<sup>203</sup> Avelini Holjevac, I., Upravljanje kvalitetom u turizmu i hotelskoj industriji, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002., str. 543.



- ❖ stalno unapređenje upravljanja energijom uvođenjem nove tehnike i tehnologije u cilju povećanja ekonomije trošenja i zaštite okoliša.

Vrlo mali broj hotela u Hrvatskoj ima uspostavljenu politiku sustavnog gospodarenja energijom pa je provođenje mjera energetske učinkovitosti u službi zelenog turizma svedeno na pojedinačne pokušaje, što treba pretvoriti u mjere, koje će se provoditi na širem lokalnom, regionalnom i nacionalnom planu, a po uzoru na istraživanja u svijetu i najbolju praksu. Danas na tržištu postoji niz tehnoloških rješenja, jednostavnih i složenih, koji mogu svaki hotel preobraziti u primjer energetske učinkovitosti, a istraživanje investicijskog projekta će dokazati u kojem roku se isplate takve investicije. Nažalost u većini slučajeva hotelijeri nisu svjesni potencijalnih koristi, iako postoje i primjeri dobre prakse i u Hrvatskoj (kamp u grupaciji Valamar koristi sustav iskorištavanja topline iz otpadnih voda<sup>204</sup> i dr.).

U Strategiji razvoja hrvatskog turizma do 2010. godine jedan od strateških ciljeva je zaštita vrijednosti prostora i unaprjeđenje okoliša.<sup>205</sup> Prirodni resursi su još uvijek glavni motivacijski činitelj za dolazak i boravak turista u Hrvatskoj. Održivo iskorištavanje, zaštita i razvoj prirodnih dobara je *conditio sine qua non* dugoročnog razvoja turizma u Hrvatskoj.

Ekološki aspekt turizma temelji se na očuvanju prirodnih resursa te edukaciji svih sudionika o aspektima, važnosti i primjeni ekoloških načela u turizmu. Strategija vidi ostvarenje razvojne vizije kao dugoročan proces koji se uglavnom temelji na konzenzualno prihvaćenom globalnom konceptu održivog razvoja zemlje. Najvažnija pitanja budućeg razvoja turizma vezana su uz učinkovitije upravljanje turističkom destinacijom od nacionalne do lokalne razine. Hrvatska u 21. stoljeću - Strategija razvoja turizma upućuje na potrebu kvalitativnih transformacija osnovnih elemenata turističke ponude sa svrhom potpune valorizacije i zaštite turističkih potencijala.

Takav koncept razvoja turizma teži optimalnom ekonomskom efektu, uz minimalno degradiranje životne okoline. Poštivanje ekoloških standarda sve se više nameće kao trend među turističkom potražnjom. Ekološki standardi danas čine sastavni element definicija kvalitete svih proizvoda, usluga ali i svih ljudskih aktivnosti na radu i životu ljudi.<sup>206</sup> Važnost ekoloških standarda u hotelu je da vode računa o zaštiti okoliša, odnosno o troškovima energije i vode.<sup>207</sup> Za turističku destinaciju poput Hrvatske, koja svoj turizam najviše razvija zbog svoje pozicije na moru, su izuzetno važni i ekološki standardi na plažama pa je tako jedan od tih standarda i Plava zastava. Plava zastava djeluje u pravcu održivog razvoja na plažama i marinama po strogim kriterijima koji se bave kvalitetom vode, ekološkim obrazovanjem i informacijama, upravljanje okolišem, te sigurnošću i ostalim uslugama.<sup>208</sup>

Povratak prirodi i zdrava prehrana te korištenje prirodnih materijala svjetski je pokret koji se manifestira i u turizmu. Ako se s jedne strane stavi očuvanje okoliša kao uvjet razvoja turizma, a s druge značajan dio turističke potražnje koji želi i očekuje ekološku komponentu u turističkoj ponudi, dobije se tržišno-ekološka ravnoteža. Ekologija

---

<sup>204</sup> Prema <http://www.eecroatia.com/grijanje-i-hladenje/iskoristavanje-topline-iz-otpadnih-voda/> (14.04.2009.).

<sup>205</sup> Strategija razvoja hrvatskog turizma do 2010.godine, finalna verzija, RH Ministarstvo turizma, 2003., str. 24.

<sup>206</sup> Avelini Holjevac, I., Upravljanje kvalitetom u turizmu i hotelskoj industriji, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002., str. 506.

<sup>207</sup> Avelini Holjevac, I., Maškarin, H., Ecological Standards in Hotel, Evaluation of Business Environment for Tourist Services, international conference University of Economics in Bratislava, Slovakia, 2003., str. 155.

<sup>208</sup> <http://www.blueflag.org/> (12.01.2010.)

postaje i trend i potreba. Na taj način omogućeno je ne samo očuvanje postojećih, tradicionalno iskorištavanih prirodnih atrakcija, već i intenzivnija turistička valorizacija zaštićenih prirodnih područja i ekološki prihvatljiva poljoprivredna proizvodnja kao dodatno obogaćenje turističke ponude.

Ekoturizam čine turisti koji su zainteresirani za upoznavanje prirodne i kulturne baštine, za specifična i čista prirodna područja, pri čemu su i sami orijentirani na zaštitu okoliša u kojem se kreću ili borave. Kako je ekoturizam motiviran upoznavanjem i očuvanjem prirodnih resursa i ostalih resursa razvoja na regionalnoj i lokalnoj razini, može se reći da je on jedna od različitih vrsta budućeg selektivnog i održivoga turističkog razvoja.<sup>209</sup>

Djelovanje u smislu očuvanja ukupne ekološke ravnoteže i razvoj sve popularnijeg ekoturizma kao specifičnog oblika provođenja odmora, ima snažno uporište u održivom razvoju, jednoj od temeljnih odrednica hrvatskog i svjetskog turizma. Međutim, održivi razvoj je mnogo širi pojam od zaštite i unapređenja okoliša. Konceptiju održivog razvoja moguće je raščlaniti na:<sup>210</sup>

- ❖ ekološku održivost (mora biti prihvaćena kako za lokalne proizvodne pothvate, tako i za dugoročnu proizvodnju na nivou države);
- ❖ ekonomsku održivost (kapital uložen u zaštitu okoliša mora se vratiti);
- ❖ društvenu održivost (proizvodni pothvati ne smiju nepovoljno remetiti društvenu zajednicu u kojoj se odvijaju; treba podržati socijalnu mobilnost; treba smanjivati društvenu nejednakost);
- ❖ tehnološku održivost (primjena tehnologije koja uzima iz prirode i prerađuje na način da otpada ne bude ili da bude neškodljiv).

U svezi s navedenim ekonomika okoliša, ali i ekonomika turizma bi sve veću pažnju trebala posvećivati:<sup>211</sup>

1. odnosu gospodarskog rasta i zaštite okoliša,
2. ekološkom računovodstvu i bilanciranju ekoloških šteta i koristi od zaštite okoliša,
3. uključivanje ekologije u program edukacije u turizmu,
4. financiranju zaštite okoliša i obnovljivih izvora te istraživanje poslovnih mogućnosti te interesa hotela i države za ulaganje u zaštitu okoliša u turizmu,
5. održivom gospodarskom i društvenom razvoju polazeći od činjenice da gospodarski razvoj ne mora biti na štetu kvalitete okoliša i turizma,
6. međunarodnoj gospodarskoj i ekološkoj politici pri čemu je nužno da ekonomisti izučavaju dugoročne trendove gospodarske, turističke i zaštitne politike, njihovu integraciju i ciljeve, kako bi nacionalnom gospodarstvu blagovremeno mogli predlagati ekološke i druge standarde bez kojih se ono ne može integrirati u europski i svjetski ekonomski sustav.

---

<sup>209</sup> Črnjar, M., Črnjar, K., Menadžment održivoga razvoja, ekonomija-ekologija-zaštita okoliša, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Glosa, Rijeka, 2009., str. 43.

<sup>210</sup> Smolčić Jurdana, D., Turistička regionalizacija u globalnim procesima, redaktori: Blažević, B., Peršić, M., Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2009., str.135.

<sup>211</sup> Prilagođeno prema Črnjar, M., Ekonomika i politika zaštite okoliša, str. 25.

Iskorištavanje energije sunca u turističkoj destinaciji može uz ekonomske i ekološke koristi biti i turistička atrakcija. Primjer dobre prakse te vrste je turistička atrakcija «Pozdrav Suncu» u Zadru. «Pozdrav Suncu»<sup>212</sup> je instalacija od tri stotine višeslojnih staklenih ploča postavljenih u istoj razini s kamenim popločenjem rive u obliku kruga promjera 22 metra. Ispod staklenih provodnih ploča nalaze se fotonaponski solarni moduli preko kojih se ostvaruje simbolična komunikacija s prirodom, s ciljem da se ostvari komunikacija sa svjetlom.

Istovremeno se uključuju i rasvjetni elementi ugrađeni u krugu, te po posebno programiranom scenariju proizvode prekrasnu, iznimno dojmljivu svjetlosnu igru. Fotonaponski solarni moduli danju apsorbiraju sunčevu energiju i potom je pretvaraju u električnu, predajući je u distributivnu naponsku mrežu. Na informativnom zaslonu očitava se trenutna proizvodnja električne energije, a očekuje se da će čitav sustav godišnje proizvoditi oko 46.500 kWh. To je zapravo mala elektrana iz koje će se energija koristiti ne samo za ovu instalaciju, nego i za rasvjetu cijele rive. Ta će energija biti do tri puta jeftinija od postojeće, a sam je projekt jedinstven primjer spajanja korištenja obnovljivih izvora energije, energetske učinkovitosti i uređenja gradskog prostora. Tako je Zadar s «Pozdravom Suncu» dobio novu vrhunsku atrakciju za turiste, a cijeli je projekt izveden domaćom radnom snagom i domaćom opremom, od faze projektiranja do realizacije. Prosječno instalacija proizvede 70 kWh energije dnevno.<sup>213</sup> Osim za potrebe same instalacije, Pozdrav Suncu proizvodi polovicu ukupne količine energije potrebne za javnu rasvjetu zadarske rive.

Između ostalih znamenitosti ta atrakcija je privukla u Zadar 10% više broja turista domaćih državljana u 2008. godini u odnosu na 2007. g. kada Pozdrava Suncu nije bilo.<sup>214</sup> Indeks broja stranih turista pokazuje također porast od 2%. Najviše se povećao broj turista iz Irske i Cipra, u 2008. god., u odnosu na 2007. povećao se njihov broj za 200%, slijede ih turisti iz Brazila (152%), Japana (137%), ostalih azijskih zemalja (109%), Ukrajine (75%) te Srbije (39%). Prema broju noćenja sveukupan promet se povećao za 1% u 2008.god., u odnosu na 2007.god., s time da najveći broj noćenja ostvaruju turisti iz Irske (skoro 300% povećanje u odnosu na 2007. god.), slijede ih turisti iz ostalih azijskih zemalja (92%), Brazila (89%), Japana (88%), Ukrajine (40%) te Srbije (33%).

Također se može turističkim destinacijama predložiti da svoje kulturno-umjetničke spomenike osvijetle na prikladan način tako da budu dostupni za razgledavanje i noću, a da se pri tome ne troši električna energija, već akumulirana sunčeva energija tokom dana. Mora se voditi računa da prejaka ili preslaba rasvjeta umanjuje privlačnost određenog spomenika. Nameće se zaključak da je broj turističkih dolazaka i/ili posjeta nekoj turističkoj destinaciji u pozitivnoj korelaciji s atraktivnošću kulturno-povijesnih spomenika,<sup>215</sup> a ovisno o stupnju njihove autentičnosti, unikatnosti i kvaliteti njihove tržišne prezentacije (interpretacija).<sup>216</sup>

---

<sup>212</sup> Informacije dobivene iz Turističke zajednice grada Zadra (01.09.2009.)

<sup>213</sup> «Obnovljivi izvori energije u javnom sektoru» Zagreb, 16. rujna 2009. godine.  
<http://www.apiu.hr/hr/docs/apiuEN/documents/583/Original.pdf> (01.10.2009.)

<sup>214</sup> Podaci dobiveni iz TZ grada Zadra – za administrativno područje Turističke zajednice grada Zadra (01.09.2009.)

<sup>215</sup> Mckercher, B., Attitudes to a Non-Viable Community-Owned Heritage Tourist Attraction, *Journal of Sustainable Tourism*, 9, 2001., str. 40.  
<http://www.informaworld.com/smpp/content~db=all~content=a908039002> (21.12.2008.)

<sup>216</sup> Kunst, I., Spomenička renta – teoretske odrednice i hrvatska praksa, *Turizam*, vol.57, br.1/2009., str. 39.

Istraživanja pokazuju da javna rasvjeta koja nije rađena po eko-standardima ima štetan utjecaj na okoliš.<sup>217</sup> Na modelu energetski održive turističke destinacije u 5. poglavlju ovog rada dokazana je ekonomska i ekološka isplativost uvođenja ekološke javne rasvjete, kao jedan od bitnih elemenata komunalne infrastrukture turističke destinacije.

Obnovljivi se izvori energije mogu također iskoristiti za čisti održivi promet u turističkoj destinaciji. Gradić Sligo u Irskoj iskoristio je svoje potencijale vjetera i sunca za upotrebu električnih vozila u gradskom prijevozu, kao i upotrebu biodizela za riječni promet.<sup>218</sup> Stoga je održivi promet, kao nezaobilazna kategorija svake infrastrukture, obrađen zasebno pri samom kraju rada.

Kako su obnovljivi izvori pretpostavka održivog razvoja otoka, dokazuje otok Gigha na zapadu Škotske koji broji 180 stanovnika.<sup>219</sup> Otok su otkupili stanovnici 2002. godine od Lorda zemljoposjednika uz pomoć Škotskog parlamenta. Nekadašnji zakupnici farma su sada postali zemljoposjednici koji su trebali upravljati čitavim otokom.

Bez znanja i vizije kako uspješno pokrenuti održivi razvoj otoka, obratili su se agenciji za regionalni razvoj Highlands and Islands Enterprise (HIE). HIE im je isplanirao održivi razvoj gdje je osnovan fond Isle of Gigha Heritage Trust unutar koje je registrirana tvrtka Gigha Renewable Energy Ltd. U sklopu te tvrtke napravili su projekt farme vjetroelektrana s tri turbine tzv. „Rasplesane dame“ te tvrtka danas ostvaruje prihod od prodaje proizvedene električne energije. Projekti poput „Rasplesanih dama“ pokrenuli su potrebu za visokoobrazovanom radnom snagom i danas se mnogi mladi otočani vraćaju natrag.

Takva politika uz politiku zabrane prodaje zemljišta i kuća za odmor, već samo za stalni boravak, gotovo su udvostručili populaciju u samo šest godina. Ovo su upravo modeli koje treba slijediti, uz uvažavanje hrvatskih specifičnosti, primijeniti na otoke RH i područja od posebne državne skrbi koja bilježe demografsko osipanje ljudi.

Da navedene i slične primjere treba slijediti razvidno je iz spoznaje da je hotelska industrija jedna od energetski intenzivnijih potrošača energije, a emitira 21% ukupnih količina CO<sub>2</sub> iz turizma.<sup>220</sup> Akcijski plan EU za energetsko definiranje tercijarnog sektora, uključujući i hotele, je da do 2020.god. uštedi 30% potrošnje energije.

Obnovljivi izvori energije su jedan od načina kako pomiriti sve veću potrebu za očuvanjem i zaštitom okoliša, sa novim tehnologijama u turizmu. Stoga ekološke akcije hotela moraju biti koordinirane na razini destinacije, jer eko-hotel može opstati samo u eko-okruženju (zaštita i štednja vode, zbrinjavanje otpadnih voda, zaštita zraka, smanjivanje i odvajanje otpada, stimuliranja korištenja lokalne proizvodnje, korištenja lokalnih proizvoda i drugo). Ovakve akcije donose novu vrijednost ne samo destinaciji i hotelu već i ukupnom pozitivnom imidžu koji će se u budućnosti pozitivno odraziti na privlačenju novih potencijalnih skupina, posebno "zeleno" osviještenih gostiju.<sup>221</sup>

---

<sup>217</sup> Vidi više: Gallaway, T., Olsen Reed, N., Mitchell David, M., The economics of global light pollution, Ecological Economics, 69, 2010., str. 658 – 665.

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=MImg&\\_imagekey=B6VDY-4XT0T36-1-1&\\_cdi=5995&\\_user=4752568&\\_orig=search&\\_coverDate=01%2F15%2F2010&\\_sk=999309996&\\_view=c&\\_wchp=dGLbVlb-zSkzS&\\_md5=6696e319e5dbc67a9b84a3fe3f7a32db&\\_ie=/sdarticle.pdf](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=MImg&_imagekey=B6VDY-4XT0T36-1-1&_cdi=5995&_user=4752568&_orig=search&_coverDate=01%2F15%2F2010&_sk=999309996&_view=c&_wchp=dGLbVlb-zSkzS&_md5=6696e319e5dbc67a9b84a3fe3f7a32db&_ie=/sdarticle.pdf) (11.10.2009.)

<sup>218</sup> Bell, P., O'Malley, J., Bodewigs, W., Renewable energy for clean sustainable transport in the tourism sector, <http://homepage.eircom.net/~entrac/Maspalomas.doc> (12.12. 2009.)

<sup>219</sup> Highland and Islands Enterprise End Year Review 2007-08, Velika Britanija, 2008.

<http://www.hie.co.uk/HIE-board-2008/End%20Year%20Review%202007-08.pdf> (12.12.2009.)

<sup>220</sup> [www.HotelEnergySolutions.net](http://www.HotelEnergySolutions.net) Tourism Responding to the Challenge of Climate Change (13.07.2009.)

<sup>221</sup> Peršić, M., Računovodstvo okoliša i održivi razvoj turizma, grupa autora, Održivi razvoj turizma, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, redaktor: Vujić, V., str. 115-116.

Ekološki senzibiliziran turist je informiran i izabire destinaciju zbog posebnosti područja, ekološke očuvanosti, kvalitetne hrane i sadržaja koje nudi destinacija. Ekološki turisti odriču se zračnog i automobilskeg prometa na kratke relacije, te preferiraju vlakove i organizirani javni prijevoz u destinaciji. Poštuju lokalne navike i običaje. Senzibilizirani turisti nastoje pridonijeti očuvanju prirode i okoliša. Izbjegavaju suvenire koji su napravljeni od biljaka i životinja, te zaštićenih vrsta, odgovorno se ponašaju s otpadom, potrošnjom vode i el.energije. Produžiti će boravak u jednoj destinaciji kako bi smanjili broj putovanja. Prilikom kupovine daju prednost lokalnim proizvodima.<sup>222</sup>

Opredjeljenje hotelskog menadžmenta za korištenje poljoprivrednih eko-proizvoda iz regije, ali i druge lokalne proizvodnje ostvaruje višestruke koristi.<sup>223</sup> Od velike je važnosti u hotelskoj ponudi osigurati implementaciju instrumenata osiguranog otkupa eko proizvoda, njihovu distribuciju u domaća turistička (ekoturistička) središta, te razrađeni sustav subvencija za proizvodnju ekološke hrane. Izgradnjom i jačanjem organiziranog sustava od proizvodnje do konzumacije eko proizvoda osiguravaju se ulaganje u infrastrukturu, što je daljnji poticaj održivom razvoju.

Hrvatska treba koristiti pozitivna iskustva drugih država (primjerice Velike Britanije) koje imaju sustav poticaja za ekopoljoprivrednike koji se uključuje u ekoturističke projekte. Država bi trebala općim legislativnim okvirom, posebice definiranjem financijskih mehanizama, potaknuti održivi razvoj lokalnih zajednica, ali rješenja i odluke o konkretnim projektima moraju biti lokalne i u skladu s potrebama i željama lokalnog stanovništva. Projektima održivog razvoja, posebice u smislu realizacije projekata obnovljivih izvora energije u otočkim zajednicama, moguće je zaustaviti napuštanje i depopulaciju otoka. Stoga projekti održivog razvoja trebaju biti prvenstveno u korist lokalnog stanovništva, a ne interesa poduzeća. To podrazumijeva strategiju većeg broja manjih projekata skromnijeg obuhvata.

Energija je gotovo za svaki sektor značajan trošak poslovanja, a u turizmu je veoma značajna stavka u ukupnim troškovima. Stoga je zadatak da se na svim razinama podiže svijest o načinu na koji se koristi i plaća energija, da se izbjegnu nepotrebni troškovi, ali i da se smanji ukupna potrošnja energije.

Trošak energije nije samo trošak poslovanja već može predstavljati značajan "trošak" okoliša. Turizam koji se oslanja na fosilna goriva, ugljen, naftu i plin, troškovi okoliša (eko troškovi) vidljivi su u obliku zagađenja zraka i vode, otpada i globalnih klimatskih promjena, što indirektno utječe na atraktivnost turističke destinacije. Zbog značenja koje ima kvaliteta okoliša za održivi razvoj turizma i zbog uloge koja se u tom pogledu nameće hotelijerstvu kao resursnoj osnovici turizma, potrebno je izgraditi specifičan pristup u oblikovanju informacijske osnovice o troškovima okoliša, koje će biti relevantna resursna osnovica menadžmentu u procesu planiranja i kontrole, od razine hotela do razine svjetske hotelske industrije. Tako će se troškovi ulaganja u zaštitu i unapređenje okoliša tretirati kao pozitivno ulaganje (troškovi za kvalitetu), a oni koji nastaju zbog izostanka tih akcija negativnim troškovima (troškovi nekvalitete). To nameće potrebu oblikovanja "menadžerskog računovodstva okoliša" koje će uvažavati specifičnosti hotelijerstva kao djelatnosti (Environmental hotel management accounting – EHMA) te osigurati relevantne informacije koje će biti pogodne za objavljivanje po opće prihvaćenim kriterijima izvješćivanja o okolišu i dostupne na razini svjetske industrije.<sup>224</sup>

Rastući "dug" prema okolišu uzrokovan upotrebom fosilnih goriva razlog je današnje rastuće zabrinutosti koja je pokrenula svijest o potrebi smanjenja negativnih

<sup>222</sup> Eko parlament, Ekološko društvo Žmergo, Opatija, 2007., str. 39.

<sup>223</sup> Peršić, M., op. cit., str. 116.

<sup>224</sup> Ibid., str. 104 -105.

utjecaja na okolinu. Kako suvremeni turist postaje svjestan štetnog utjecaja na okolinu počinje zahtijevati da turistički proizvod koji koristi i plaća bude ekološki prihvatljiv. Turizam ima pozitivan utjecaj na razvoj, ali istovremeno ugrožava kvalitetu okoliša o kojoj izravno ovisi. Visoka kvaliteta okoliša osnovni je preduvjet kvalitetnog razvoja turizma. Stoga se u njegove razvojne bilance mora uključiti i ekološka bilanca, koja bi pomoću "cost-benefit", trebala izraziti ne samo opće koristi i troškove od razvoja turizma nego i ekološke štete i izdatke za zaštitu okoliša koji će turizam degradirati.<sup>225</sup>

Prirodni resursi mogu biti ograničavajući činitelj razvoja zbog stvarne raspoloživosti, mogućnosti njihovog korištenja s obzirom na dostignuti nivo razvijenosti proizvodnih snaga i s aspekta prirodne ravnoteže i kvalitete uvjeta života.<sup>226</sup> U turizmu su ovakva razmišljanja potaknula ubrzani razvoj ekoturizma. Vlade, tvrtke i pojedinci utječu različitim aktivnostima na razvoj energetske učinkovitosti i potiču daljnje investicije u obnovljivim izvorima energije. Na ovaj je način turistički sektor spoznao kako se mogu smanjiti troškovi energije, povećati profit i poslovati u skladu sa odgovornošću spram okoliša koji postaje odgovornost menadžmenta, stanovnika i turista.

### 2.5.1. Energija vjetra u turističkoj destinaciji

Projekti vjetroelektrana u Hrvatskoj zamišljeni su kao poduzetnički poduhvati male i srednje veličine, te je za njihovu realizaciju ključno uklanjanje administrativnih barijera i stvaranje uvjeta privređivanja koji omogućuju povrat investicije. Jedan od osnovnih prednosti uporabe vjetra u turističkoj destinaciji je ta što je energent lako dostupan, čime se smanjuje ovisnost u uvozu energenata i povećava energetska sigurnost destinacije odnosno države. Ovisno o lokaciji, proizvodnja električne energije iz vjetra može biti ekonomski konkurentna sa većinom fosilnih goriva.

Procjene kopnenog potencijala vjetroelektrana pretpostavljene su projiciranom energijom, a snaga instaliranih elektrana je izračunata tako da je projekcija energije podijeljena s prosječnih 2.200 sati rada godišnje (faktor opterećenja VE jednak 0,25).<sup>227</sup>

- ❖ Prirodni se potencijal VE na kopnenom dijelu Hrvatske (56.542 km<sup>2</sup>) procjenjuje na 120 TWh električne energije na godinu, što je ekvivalentno 54,5 GW instalirane snage u vjetroelektranama.
- ❖ Tehnički se kopneni potencijal vjetroelektrana u Hrvatskoj procjenjuje na približno 10 TWh električne energije, što je ekvivalentno 4,54 GW instalirane snage u vjetroelektranama.
- ❖ Pretpostavljeni je ekonomski potencijal energije vjetra u srednjoj i južnoj Dalmaciji procijenjen na 0,36 – 0,79 TWh/god s jedinicama 250-750 Kw.<sup>228</sup> Neslužbene procjene s većim jedinicama kreću se od 1,5 do 4 TWh pri čemu je u veću brojku uračunata i mogućnost trgovanja električnom energijom uravnoteženja s okolnim elektroenergetskim sustavima.

---

<sup>225</sup> Črnjar, M., Serdinšek, D., Strateški menadžment – pretpostavka održivom razvoju turizma, Skupina autora: Održivi razvoj turizma, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Opatija, 2005., str. 91.

<sup>226</sup> Blažević, B., Prostorne različitosti kao ishodište regionalnog razvoja i turističke regionalizacije, Tourism and hospitality management, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, WIFI Osterreich, Wien, Vol. 9., No 2., 2003., str. 37.

<sup>227</sup> Potočnik, L., Lay, V., Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2002.

<sup>228</sup> Nacionalni energetski programi – ENWIND – Nove spoznaje i provedba, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, 2001.

Procjene morskog potencijala vjetroelektrana su:<sup>229</sup>

- ❖ Prirodni se potencijal vjetroelektrana na morskome dijelu Hrvatske (teritorijalno more i unutarnje morske vode: 61.067 km<sup>2</sup>) procjenjuje na oko 150 TWh električne energije na godinu;
- ❖ Tehnički se morski potencijal VE u Hrvatskoj procjenjuje na približno 12 TWh električne energije godišnje. To je 12 puta manje od procjene za Italiju (150 TWh/god) i oko osam puta manje od procjene za Grčku (100 TWh/god) koje imaju 4 do 6 puta više mora od Hrvatske uz relativno slične meteorološke uvjete.
- ❖ Ekonomski je morski potencijal vjetroelektrana u Hrvatskoj procijenjen 1998. za dvije lokacije Vis i Lastovo na oko 0,5 TWh/god. Neslužbena procjena 2001. za veći broj lokacija sa suvremenim vjetroturbinama kreće se oko 2 TWh/god., a uz predviđeno trgovanje energijom uravnoteženja s okolnim elektroenergetskim sustavima i do 5 TWh/god.

U Hrvatskoj ne postoji atlas vjetra.<sup>230</sup> Tek 2004. godine završeni su radovi na podizanju prvog stupa za mjerenje vjetropotencijala i započela je mjerna kampanja radi prikupljanja podataka za hrvatski atlas vjetra. U međuvremenu, ispitivanja na pojedinim lokacijama obavljaju potencijalni investitori sami.

Hrvatska treba do 2020. godine, s procijenjenih 1.200 MW instalirane snage, po instaliranoj snazi vjetroelektrana na 1.000 stanovnika približiti se Španjolskoj danas (348 kW/1000 stanovnika).<sup>231</sup>

Do 2030. godine Hrvatska na 1.000 stanovnika mora imati 450 kW instalirane snage u vjetroelektranama, što ukupno iznosi 2.000 MW instalirane snage. Pretpostavlja se da će se energijom uravnoteženja trgovati na otvorenom tržištu sa susjednim elektroenergetskim sustavima. U 2009. godini u pogon su puštene 4 vjetroelektrane (VE Ravna snage 5,95 MW, VE Trtar- Krtolin snage 11,2 MW, VE Jasenice snage 52 MW i VE Ponikve snage 34 MW) potrebna godišnja stopa rasta za ispunjavanje cilja od 1.200 MW do 2020. godine mora biti 25% novoinstaliranih kapaciteta godišnje, a ta brojka pada na oko 5% godišnje u razdoblju od 2020. do 2030. godine. Ukupne brojke u kontrolnim godinama prikazuje Tablica 21. Pritom je u proračunima pretpostavljeno da VE imaju prosječno 2.200 radnih sati godišnje.

**Tablica 22: Dinamika rasta instaliranih kapaciteta i proizvodnje električne energije iz vjetroparkova do 2020. godine (s pogledom do 2030. godine)**

	2010.	2020.	2030.
Instalirana snaga (MW)	129	1200	2000
Proizvedena električna energija (TWh)	0,28	2,64	4,40
Proizvedena električna energija (PJ)	1,02	9,50	15,84

Izvor: Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 81. [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

<sup>229</sup> Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 80. [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

<sup>230</sup> Atlas vjetra u Hrvatskoj ne postoji, kao ni karte vjetra. Stoga se za lociranje vjetroelektrana uglavnom dogovaraju posebna mjerenja [http://www.geog.pmf.hr/e\\_skola/geo/mini/vjetar\\_u\\_hrvatskoj/vjetropotencijal.html](http://www.geog.pmf.hr/e_skola/geo/mini/vjetar_u_hrvatskoj/vjetropotencijal.html) (22.12.2009.)

<sup>231</sup> Nacrt Zelene knjige, op.cit., str. 80.

Međutim, lokacije s najvećim potencijalom za uporabu energije vjetra u pravilu se nalaze u područjima udaljenim od većih populacijskih centara. Pučinske vjetroelektrane nalaze se u vodama do 30m dubine.<sup>232</sup>

Prednosti pučinskih vjetroelektrana su smanjenje vizualne intruzije vjetroelektrana u krajolik, smanjenje problema buke te stalniji vjetrovi većih prosječnih brzina. U odnosu na kopnene vjetroelektrane, osnovni nedostatak im je povišenje troškova zbog gradnje u otežanim uvjetima te izgradnja prijenosne mreže veće duljine. Vjetroturbine su atraktivna energetska opcija za turizam u priobalnim područjima koji su izloženi stalnom vjetru. Vjetroelektrane variraju o veličini od jednoturbinskih do višeturbinskih instalacija koje se često nazivaju vjetroparkovima.

Za turizam su najprikladnije male i srednje vjetroelektrane. Velike vjetrofarme ili vjetroparkovi nisu dio turističke industrije, ali direktno kupovanje električne energije jedna je od mogućih opcija. U Hrvatskoj se još uvijek provode istraživanja isplativosti energije vjetra. Jaki i brzi vjetar poput bure može biti dobar izvor energije, ali i opasnost da naleti vjetra unište vjetrenjaču. Povoljan vjetar je onaj koji je umjeren i stalan, a takav je npr. maestral koji puše ljeti s mora prema kopnu.

Prema podacima Hrvatske elektroprivrede (HEP),<sup>233</sup> krajem 2004. godine pušteno je u probni rad sedam vjetrogeneratora smještenih na brdu Ravne na otoku Pagu, s ukupnom instaliranom snagom od 595 MW, te godišnjom proizvodnjom od približno 15 milijuna kWh električne energije. U zaleđu Šibenika instalirana je vjetroelektrana Trtar ukupne snage 119 MW s mogućom godišnjom proizvodnjom od 32,2 milijuna kWh te vjetroelektrana Jasenice u okolici Obrovca ukupne instalirane snage 108 MW, s mogućom godišnjom proizvodnjom od oko 20 milijuna kWh.

Za turističku destinaciju koja je orijentirana na poslovanje tijekom cijele godine, hibridni sustav koji kombinira energiju vjetra i sunčevu energiju za proizvodnju električne energije nudi nekoliko prednosti u odnosu na sustave koji koriste jedan izvor energije. To su područja u kojima je jačina vjetra najslabija kada je sunčeva energija najintenzivnija i obrnuto. U hrvatskom sustavu potrošnja je najniža za noćnih sati, počinje rasti u rano jutro, doseže lokalni maksimum oko podneva, kratko pada i ponovo raste, doseže maksimum oko 18 sati. Nakon 23 sata snaga počinje padati i postiže minimalan iznos oko 4 sata ujutro.<sup>234</sup>

Znatna odstupanja pojavljuju se između potrošnje u ljetnim i potrošnje u zimskim mjesecima. Kako se najproduktivniji periodi za vjetar i sunce godišnje izmjenjuju, hibridni sustavi nude najsigurniji i najefikasniji način proizvodnje električne energije. U slučaju kada ni vjetar ni sunce ne osiguravaju dovoljnu količinu energije (noć i slab vjetar) većina sustava uključuje odgovarajuće baterije i/ili agregate (generatore).<sup>235</sup>

U turizmu se često energija dobivena putem vjetroelektrana koristi za pokretanje električnih pumpi za vodu. Takve vjetroelektrane se mogu smjestiti na dovoljnoj udaljenosti od izvora vode i zahtijevaju puno manje održavanja.

---

<sup>232</sup> Božičević Vrhovčak, M., Višekriterijska analiza obnovljivih izvora električne energije, Doktorska disertacija, Zagreb, 2005., str. 39.

<sup>233</sup> Izvješće "HEP i okoliš 2003.-2004.", Hrvatska elektroprivreda, Zagreb, 2006.

<sup>234</sup> Elektroenergetski podaci 2003, HEP, Zagreb, 2004.

<sup>235</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitosti sudjeluju i potiče mogućnost sufinanciranja hibridnih sustava/energija sunca i/ili vjetra putem natječaja za programe i projekte u području energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije, a odnose se na dodjelu zajmova, sredstava i subvencioniranje kamate.



Poznati vjetropark nalazi se na otoku Pagu, Paški vjetropark, jedini takav u Hrvatskoj, obuhvaća sedam vjetroelektrana i pušten je u rad 2004. godine, a planirane veće izgradnje neće biti jer po ocjeni Vlade stvaraju buku i narušavaju estetsku vizuru otoka.<sup>236</sup>

U turističkoj destinaciji najosnovnije je da Ministarstvo zaštite okoliša izradi studiju o zabrani postavljanja vjetroelektrana na vrijednim lokacijama, kako se ne bi dodatno obezvrijedio prostor. Može se reći da prostor naročito u turizmu postaje ekonomska kategorija, odnosno činitelj privređivanja. Prostor može omogućiti stvaranje rente i ekstra-dobiti. Taj faktor prisutan je i u drugim djelatnostima (npr. prilikom odabira lokacije nekog pogona), ali je u turizmu najnaglašeniji i zato je funkcija turizma u prostornom uređenju najizrazitija.<sup>237</sup>

Kako se ne bi ugrozio turistički prostor postoji postupak izbora lokacija rada vjetroelektrana koji se provodi u dvije faze: prva je eliminacijska, a druga rangirajući obje se provode na mikro i makro prostoru. Postupak eliminacije zasniva se na temelju usvojenih kriterija da bi se postigao određeni cilj bez obzira na druge kriterije. Tako eliminiranje svih ekološki zaštićenih prostora bez obzira na visinu vjetropotencijala na njima je prvi korak. Tu spadaju i druge vrste zaštićenih prostora i kulturnih spomenika te i urbanizirana područja uključujući potrebne udaljenosti od ovih. Mogu se postaviti i drugi kriteriji eliminacije kao što je zaštita obalnog pojasa zadane širine ili područja, potom područja vjetropotencijala nižeg od ekonomski opravdanog za korištenje. Postupak eliminacije provodi se primjenom GIS (Geografsko informacijski sustav).<sup>238</sup>

Primjena korištenja energije vjetra u EU je otišla toliko daleko da je došlo do reakcija njezinog osporavanja u Deklaraciji Vijeća, Europa Nostra, od 3. rujna 2004. o utjecaju proizvodnje energije iz vjetra na neurbana područja, u kojoj se, između ostalog, konstatira da bi trebalo uložiti veće napore u promicanju svih oblika obnovljive energije. Vijeće također smatra da su se mnoge zemlje, do sada u prevelikoj mjeri, usredotočile na energiju vjetra, bilo na obali bilo pred obalom. Ove zemlje daju značajne poticaje za razvoj proizvodnje energije iz vjetra, omekšavajući zakone o planiranju i ne izrađujući uravnoteženu procjenu njenih prednosti i nedostataka, uz posljedicu da velikim područjima prekrasnog krajobraza diljem Europe sada dominiraju skupine sve većih turbina na vjetar svaka predstavlja malu elektranu, i time ova područja efektivno postaju industrijalizirana uz posljedičnu ozbiljnu štetu za prirodnu baštinu.<sup>239</sup>

Slično je kod nas s malim hidroelektranama kod kojih se odredi tehnički potencijal, a zatim se u realizaciji projekta suočava s nizom prostorno-planskih ograničenja, uvjetima korištenja vodnih resursa, kao i ograničenjima sa stanovišta zaštite prirode i okoliša te zaštite kulturne baštine u turističkoj destinaciji. Kod valoriziranja mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije treba uzeti u obzir i navedeno. Stručne studije i rasprave bave se stanjem i perspektivom elektrana na vjetar u Hrvatskoj.<sup>240</sup>

---

<sup>236</sup> Okoliš – glasilo Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, <http://okolis.mzopu.hr/default.asp?id=339> (29.10.2009.) više u Uredbi o uređenju i zaštiti zaštićenog obalnog područja: <http://www.mzopu.hr/doc/Uredba09.09.2004/pdf>

<sup>237</sup> Blažević, B., *Turizam u gospodarskom sustavu*, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Opatija, 2007., str. 459

<sup>238</sup> Pilić Rabadan, Lj., *Vodne turbine i pumpe, vjetroturbine*, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, Split, 2000., str. 288-289

<sup>239</sup> Deklaracija Vijeća Europa Nostra o utjecaju vjetroenergije na neurbana područja <http://www.europanostra.org/UPLOADS/FILES/DECLARATION%20ON%20WINDPOWER%20Final%20008.pdf> (24.08.2010.)

<sup>240</sup> Goić, R., Lovrić, M., *Vjetroelektrane u Hrvatskoj: stanje i perspektive*, prezentacija na stručnom skupu: *Energija vjetra – energija budućnosti*, Mostar, 2005., [http://www.fesb.hr/~rgoic/referati/Prezentacija\\_Mostar.pdf](http://www.fesb.hr/~rgoic/referati/Prezentacija_Mostar.pdf) (24.08.2010.)

## 2.5.2. Energija Sunca u turističkoj destinaciji

Zahvaljujući zemljopisnom položaju i klimatskim uvjetima Hrvatska kao turistička destinacija ima brojne i posve neiskorištene potencijale za primjenu Sunčeve energije. U sadašnjoj strukturi primarne potrošnje energije u Hrvatskoj, 50% predstavljaju fosilna goriva, 25% plin, 21% obnovljivi izvori energije i oko 4% uvozni izvori kao što su ugljen i nuklearna energija.<sup>241</sup>

U ukupnoj potrošnji hrvatskih kućanstva električna energija prevladava s oko 40% što se najvećim dijelom troši u toplinske svrhe (npr. za pripremu potrošne tople vode i grijanje). Oko 1/3 svih kućanstava Hrvatske nalazi se u priobalju, zaobalju i na otocima gdje je već danas ekonomski isplativa zamjena fosilnih goriva Sunčevom energijom, posebice za sve niskotemperaturne primjene: pripremu PTV, grijanje prostorija, bazena, staklenika itd. Perspektiva za primjenu Sunčeve energije u Hrvatskoj svakako su hibridne solarne toplane (na sunčevu energiju i plin) u svakom turističkom naselju u priobalju i na otocima, jer bi se upravo područnim grijanjem i hlađenjem mogli riješiti ključni problemi hotela, iznajmljivača te ostalih nosioca turizma na tim područjima.

Najveći udio solarnih FN sustava za direktnu pretvorbu sunčeve energije u solarnu energiju koristi se u Njemačkoj. Dobar primjer za to je i grad Freiburg u Njemačkoj, u kojem je osnovni energetska izvor sunčeva energija, a u takvoj sredini razvio se Hotel Victoria<sup>242</sup> – the most environmentally friendly private-hotel in the world: hotel koji se opskrbljuje električnom energijom koja je proizvedena bez štetnih utjecaja na okolinu i stoga se smatra hotelom "nulte" potrošnje energije (zero emission hotel).

Upotreba energije sunca koristi se za proizvodnju električne energije, za grijanje pa čak i za hlađenje prostora. Prednosti uporabe sunca su energetska neovisnost, očuvanje okoliša i uštede.

Specifično je stanje na jadranskoj obali gdje je povećanje energetske sigurnosti izuzetno važno zbog turizma. Ljetno opterećenje se može znatno smanjiti uporabom energije sunca za pripremu potrošnje tople vode.

Za turističku industriju tehnologije OIE koriste se za dobivanje toplinske energije za grijanje hotela, grijanje vode i kuhanje. Dobivanje tople vode od sunčeve energije je relativno star, ali i komercijalno isplativ način korištenja ovog obnovljivog izvora. Ova tehnologija je u upotrebi u turizmu, s obzirom na veliku potrošnju i stalnu potrebu za toplom vodom. Grijanje vode u prosječnom hotelu predstavlja 12% ukupne potrošnje, odnosno troška energije ukoliko se upotrebljavaju klasični izvori energije.<sup>243</sup>

S obzirom na ovu činjenicu i na činjenicu da sunčani kolektori vode imaju tehnički vijek trajanja od preko 20 godina uz relativno malo održavanja, oni su isplativiji od fotovoltaičnih panela pa se stoga više i primjenjuju.

Osim za grijanje vode solarna energija se može koristiti i za grijanje prostora. Razlika između zagrijavanja vode i prostora je u površini solarnih kolektora. Solarna toplinska energija se može koristiti i za neke slične potrebe kao što je zagrijavanje bazena.

---

<sup>241</sup> Labudović, B., "Obnovljivi izvori energije", Energetika marketing, Zagreb, 2002., str. 219.

<sup>242</sup> Hotel Victoria, [www.victoria.bestwestern.de](http://www.victoria.bestwestern.de), (11.10.2008.)

<sup>243</sup> Hrastnik, B., Franković, B., Vujčić, R., Područno hlađenje i grijanje – infrastruktura održivog razvoja u jadranskim županijama, međunarodni kongres Energija i okoliš, Opatija, 2006., str. 362.

Uspješan projekt sa zagrijavanjem bazenske vode izveden je u Danskoj u mjestu Glamsbjerg još 1989. godine.<sup>244</sup>

Usporedbom troškova uvođenja i održavanja ovog sustava sa troškovima energije dobivene iz klasičnih izvora kojom bi se zagrijavao bazen izračunato je da je sustav isplativ nakon samo 5 godina korištenja, ne uzimajući u obzir pozitivne efekte na okolinu, jer nije bilo emisije stakleničkih plinova i ostalih potencijalnih zagađenja.

Jadransko priobalje i otoci imaju gotovo sve prirodne preduvjete za postizanje najviših ekoloških i energetskih normi.

Zabrinjava činjenica da se u Strategiji razvoja hrvatskog turizma do 2010. godine pojam energija te obnovljivi izvori energije uopće ne spominje.<sup>245</sup>

Filozofija svih visokorazvijenih društava jest potpuna neovisnost o energentima koji se nalaze negdje drugdje, a istodobno ne žele nepotrebno trošiti više nego što je uistinu potrebno. Iako Hrvatska sve više osjeća duh nove civilizacije, svijest o sasvim novom odnosu prema energiji i energentima daleko je od potrebne.

Nekorištenje sunčeve energije u stanogradnji, u gradnji hotelsko-turističkih, sportsko-rekreacijskih objekata, posebice na području primorskih županija, u najmanjoj je mjeri nerazumno i neodgovorno.

Samo pasivnom primjenom sunčeve energije, hotel bi mogao uštedjeti polovicu sadašnjih troškova za grijanje.<sup>246</sup> Ako se za podmirivanje preostalih 50 posto energetskih potreba koriste aktivni solarni sustavi, što je na priobalju stvarno moguće na razini 80%,<sup>247</sup> sadašnja bi potrošnja energije za grijanje i pripremu vode mogla pasti na samo desetinu.

Hoteli koji nisu otvoreni tijekom cijele godine ne mogu opravdati ugradnju sofisticiranih solarnih kotlovnica pa stoga treba pribjegavati drugim solarnim rješenjima koja ne traže značajna ulaganja.

U zimskom periodu, kada je broj sunčanih sati zbog kraćih i oblačnijih dana manji nego u lipnju i srpnju, solarni kolektori mogu proizvoditi upravo dovoljno PTV za "zimske" goste pa će postojeći konvencionalni sustav uglavnom brinuti o grijanju, što će također osigurati uštede fosilnog goriva.

Hotelsko-ugostiteljski kompleksi, veliki sportsko-rekreacijski centri, staklenici i brojni drugi veći objekti mogli bi riješiti grijanje, pripremu i hlađenje na osnovi solarne kotlovnice koja kao pričuvno gorivo koristi ukapljeni naftni plin (UNP).

Korištenje sunčeve energije u kombinaciji sa ukapljenim naftnim plinom i/ili prirodnim plinom (ili vodikom) tehnički i ekološki prihvatljivo je za hrvatsko obalno područje. Jednako tako hibridna kombinacija sunčeve energije, energije vjetera i ukapljenog naftnog plina može pridonijeti rješavanju ne samo energetske infrastrukture na otocima, nego i pokrenuti razvoj tradicionalnih otočnih djelatnosti uz angažiranje lokalnih resursa u skladu sa strateškim odrednicama razvitka hrvatskih otoka.<sup>248</sup>

---

<sup>244</sup> United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics, Switched On: Renewable Energy Opportunities in the Tourism Industry, UNEP Publication, Paris, France, 2003., <http://www.unep.it/pc/tourism/documents/energy/front.pdf>, (20.10.2008.)

<sup>245</sup> Strategija razvoja hrvatskog turizma do 2010. finalna verzija [www.strategija.hr/lgs.axd?t=16&id=206](http://www.strategija.hr/lgs.axd?t=16&id=206) (05.11.2009.)

<sup>246</sup> Za razliku od aktivne primjene sunčeve energije za što služe toplinski i fotonaponski pretvornici, pasivna primjena sunčeve energije se osniva na izvedenim građevinskim elementima i materijalima koji trebaju biti optimalno, a ne samo estetski oblikovani i međusobno funkcionalno povezani.

<sup>247</sup> Labudović, B., vidi op.cit. str. 152.

<sup>248</sup> Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost, Smjernice za izradu rada Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost za razdoblje od 2005.-2010., Zagreb, 2004., str. 17. [http://www.fzoeu.hr/hrv/pdf/smjernice\\_2005.pdf](http://www.fzoeu.hr/hrv/pdf/smjernice_2005.pdf), (11.11.2008.)

Danas stoje na raspolaganju (eng. greenfield) turistička naselja koja se mogu geometrijski i arhitektonski oblikovati tako da primjenom pasivnih i aktivnih pretvornika sunčeve energije postižu potpunu autonomnost, posebice u ljetnim mjesecima kada se ostvaruje najveći dio turističkog prometa.<sup>249</sup>

Ekološki solarna turistička naselja predstavljaju nužnu kako ekološku tako i turističku potrebu. Solarno bi se naselje moralo uklapati u okoliš, a ono bi trebalo koristiti lokalno raspoložive prirodne materijale. Ekološko naselje na kvalitetan način trebalo bi riješiti problem otpadnih voda. Preporučuje se primjena pročišćenih voda, osobito ljeti, primjerice za zalijevanje ukrasnog bilja.

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je 2006. godine proveo energetske preglede u 124 hotela kako bi se utvrdila upotreba energetske učinkovite tehnologije. Od pregledanih hotela samo osam ih je imalo sunčane kolektore od čega se šest odnosilo na toplinski sunčani kolektor za vodu, a dva su imala kolektore i za potrebe grijanja. Troškovi energije u ukupnim troškovima rada hotela iznose između tri i šest posto. Rezultati pregleda pokazuju da u hrvatskim hotelima postoji niska razina upotrebe energetske učinkovite tehnologije i obnovljivih izvora energije.<sup>250</sup> Ipak pozitivnih primjera korištenja solarne tehnologije ima te su se u dva hotela s tri i četiri zvjezdice u Starigradu instalirali solarni sistemi, šest bojlera od tisuću litara za vodu i grijanje, a pripremaju kao alternativu umjesto struje uvesti plin. Za ovaj sistem su usavršavali i koristili beskametni kredit od Fonda, ali investicija se još nije isplatila. Troškove energije smanjili su za 55 posto, a rade i dalje nove projekte u zaštiti okoliša.<sup>251</sup>

Klarić, Š., predsjednik Udruge malih obiteljskih hotela, smatra da su gosti često voljni pristati i na veće cijene usluga kad je u pitanju zaštita okoliša, ali za uvođenje obnovljivih izvora energije potrebna su i znatna financijska sredstva zbog čega je nužna potpora nadležnog ministarstva i drugih institucija.<sup>252</sup>

Istraživanje autora provedeno u turističkoj destinaciji Kvarner, u prosincu 2007. godine, na način da su prikupljeni podaci na uzorku od 11 hotela u okviru užitih turističkih destinacija i to u: Lovranu, Opatiji i Rijeci. Rezultati su pokazali da 36% hotela koristi OIE i to samo jedan njen oblik, sunčevu energiju, za pretvorbu u toplinsku energiju za sustave pripreme potrošne tople vode i grijanja, te se manje koriste fotonaponski sustavi za pretvorbu u električnu energiju. 64% hotela ne koristi nikakve oblike OIE i nemaju ih niti u planu uvesti.

Treba naglasiti da zabrinjava takav stav hotelijera, a razlozi ovakvog odgovora mogu se pronaći u činjenici da uvođenje bilo kakvih promjena pa tako i uvođenje novih tehnologija zahtijeva dodatne financijske izdatke te ljudske napore. Razlog za tako veliku nezainteresiranost je sigurno i nedovoljna edukacija cijele lokalne zajednice, pa tako i turističke destinacije o prednostima i koristima koje pružaju obnovljivi izvori energije.<sup>253</sup>

Primjer dobre prakse je međunarodni projekt Solcamp financiran od strane Europske komisije u okviru programa „Inteligentna energija u Europi“ (IEE), a u

---

<sup>249</sup> Labudović, B., vidi op.cit. str. 152.

<sup>250</sup> Ščulac, Domac, M., Financiranje projekata korištenja sunčeve energije u turističkom sektoru sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Stručno-gospodarski skup "Korištenje sunčeve energije u turističkom sektoru", Split, 15. travnja 2008., prezentacija <http://advantageaustria.org/hr/news/local/FZO1.pdf> (21.12.2009.)

<sup>251</sup> Ranogajec, B., Energijom od sunca računi za struju hotelima 55% niži, Poslovni dnevnik, 30.07.2008. <http://www.poslovni.hr/87776.aspx> (12.04.2009.)

<sup>252</sup> Ibidem

<sup>253</sup> Krstinić Nižić, M., Renewable energy sources and ecological environment of a tourist destination, An Enterprise Odyssey: Tourism – Governance and Entrepreneurship 2008 / Faculty of Economics & Business, University of Zagreb, 4 international conference Cavtat, 2008., 21-22.

Hrvatskoj su projekt financijski pomogli: Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (FZOEU) i Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (MZOPU) dok je načelna podrška dobivena od strane Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva (MINGORP).<sup>254</sup> Cilj ovog projekta je upoznati, promovirati i poticati upotrebu sunčeve toplinske opreme u turističkim kampovima u Hrvatskoj i ostalim zemljama gdje se projekt provodi.<sup>255</sup>

Hrvatski partner na projektu je Društvo za oblikovanje održivog razvoja (DOOR).<sup>256</sup> DOOR je nevladina neprofitna udruga koju je osnovala multidisciplinarna grupa stručnjaka – inženjera, ekonomista, stručnjaka zaštite okoliša, sociologa i drugih – opredijeljenih za održivi razvoj. Misija udruge je promicanje održivog razvoja u svim segmentima društva, a posebice u energetici.

Zemljopisna pozicija Hrvatske i blaga klima osiguravaju optimalne uvjete za korištenje sunčeve energije, a to se posebno odnosi na obalno područje i otoke, gdje se nalaze gotovo svi kampovi u Hrvatskoj.

Tablica 23 prikazuje usporedbu dozračene sunčeve energije na optimalno nagnutu plohu u raznim dijelovima Hrvatske i Europe.<sup>257</sup>

**Tablica 23: Usporedba dozračene sunčeve energije na optimalno nagnutu plohu u raznim dijelovima Hrvatske i Europe**

Lokacija	Godišnji prosjek dnevne dozračene energije (gWh/m <sup>2</sup> d)
Hrvatska, južni Jadran	5,0 – 5,2
Hrvatska, sjeverni Jadran	4,2 – 4,6
Hrvatska, kontinentalni dio	3,4 – 4,2
Srednja Europa	3,2 – 3,3
Sjeverna Europa	2,8 – 3,0
Južna Europa	4,4 – 5,6

Izvor: Pašičko, R., Rodik, D., Priručnik Sunčevi toplinski sustavi za kampove, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2007., str. 7.

Tablica 23 pokazuje kako je dozračena energija u Hrvatskoj i do 70% veća od većine srednje i sjeverne Europe, dok jug Dalmacije ne zaostaje za Španjolskom i Grčkom. Južni Jadran ima godišnje preko 2500 sunčanih sati, dok primjerice Hvar ili Vis imaju godišnje i više od 2700 sunčanih sati.<sup>258</sup>

Kampovi predstavljaju jedno od najpogodnijih mjesta za upotrebu energije sunca za pripremu potrošne tople vode. Ne samo da se potrebe za toplom vodom i dostupnost energije sunca savršeno preklapaju – između svibnja i listopada ostvari se 75% godišnjeg osunčanja – već su i vlasnici i turisti u kampovima u pravilu zainteresirani za okoliš i njegovo očuvanje.

Usprkos tome, uporaba energije sunca u kampovima predstavlja iznimku, a ne pravilo – čak i u mediteranskim zemljama s velikim brojem sunčanih dana i visokom

<sup>254</sup> Projekt koordinira njemačko društvo za energiju sunca (DGS – Deutsche Gesellschaft für Sonnenenergie). Cijeli projekt je ostvaren suradnjom 15 partnerskih organizacija iz 8 europskih zemalja: Njemačke (BVCD, Valentin, DGS, ISH), Poljske (ECBREC), Austrije (ESV), Slovenije (ITI i ApE), Italije (AGIRE, PEPS, ESCOS, APEA), Španjolske (DEPAEX), Portugala (ARECBA) i Hrvatske (DOOR).

<sup>255</sup> SOLCAMP Poticanje uporabe energije sunca u kampovima  
[www.mojaenergija.hr/index.php/me/.../opis\\_projekta%20SolCamp.pdf](http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/.../opis_projekta%20SolCamp.pdf) (13.04.2009.)

<sup>256</sup> <http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/Projekti/Udomljeni-projekti-na-portal-MojaEnergija/SolCamp-Poticanje-upotrebe-energije-sunca-u-kampovima> (13.04.2009.)

<sup>257</sup> Priručnik „Sunčevi toplinski sustavi za kampove“, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2007. [www.mojaenergija.hr/index.../Suncevi\\_%20topl\\_%20sust\\_%20kamp.pdf](http://www.mojaenergija.hr/index.../Suncevi_%20topl_%20sust_%20kamp.pdf) (15.12.2009.)

<sup>258</sup> Ibidem

osunčanošću, poput Republike Hrvatske. Energija sunca ne mora se uvoziti i ne zagađuje okoliš, pa time direktno pridonosi očuvanju okoliša i ublažava klimatske promjene, a povećava se i energetska nezavisnost regije. Međutim vrlo važne su i novčane uštede u izdacima za energiju jer, nakon povrata početnog ulaganja, proizvodnja topline u solarnom sustavu vrlo je jeftina. Kamp koji ima kvalitetnu opremu za korištenje sunčeve energije za zagrijavanje tople vode ima preduvjet da se uvrsti u održivi oblik turizma. Pored toga, često se korištenje energije sunca u kampovima koristi u promotivne svrhe – „zeleni kampovi“ što na turističkom tržištu ima sve veću važnost, i privlači sve više gostiju. Nenarušeni okoliš i mogućnost da dokaže kako poštuje okoliš svakom kampu daju jasnu prednost pred konkurencijom – te se olakšava izbor «zelenih kampova».<sup>259</sup>

Velik broj gostiju u kampovima daje dodatnu važnost odabiru kampova. Prema podacima Udruge kampista Hrvatske, u Hrvatskoj radi 500 kampova, s ukupnim kapacitetom 200 000 osoba. Turisti u kampovima čine 22% ukupnog broja turista s ostvarenih 29% turističkih noćenja. Kroz vlastito pozitivno iskustvo upotrebom sunčeve energije za grijanje vode, kod korisnika se mijenja i svijest o ulozi obnovljive energije, te briga za očuvanjem okoliša. Stanje u Hrvatskoj pokazuje kako je među glavnim zamjerkama stranih gostiju u kampovima u Hrvatskoj loša kvaliteta te loše održavanje kampova. Sve više se traže kampovi srednje i više kategorije, u kojima su prirodne prednosti i atraktivnost lokacije usklađene s brigom o okolišu.

Aktivnosti koje su se provele u sklopu projekta Solcamp su:<sup>260</sup>

### 1. Priručnik „Sunčevi toplinski sustavi za kampove“

Priručnik sadrži sve informacije potrebne za upoznavanje s upotrebom sunčeve toplinske energije, specifičnosti, prednosti te primjenjivosti u kampovima. Priručnik je podijeljen zainteresiranim vlasnicima kampova te projektantima.

Primjer i analiza potrošnje tople vode u kampu na južnom Jadranu, Orebić (iz Priručnika):

- ❖ potrošnja tople vode: 20 litara (50°C) po osobi dnevno (tuš, umivaonik i sudoper),
- ❖ kapacitet kampa: 200 osoba,
- ❖ potrebna količina tople vode pri maksimalnoj popunjenosti: oko 4000 l/dan,
- ❖ dodatno grijanje potrošne tople vode (PTV): kotao na lož ulje,
- ❖ investicija u sunčev toplinski sustav: 134 370,00 kn,
- ❖ procjena godišnje uštede je 14 000 kn/god., prema cijeni dodatnog energenta (trenutna cijena lož ulja je 4,5 kn/l),
- ❖ jednostavan period otplate investicije: 9 – 10 godina,
- ❖ ekološki doprinos kroz uštedu emisija CO<sub>2</sub>: 8566,7 kg/god.

### 2. Računalni programski alat „T\* Solcamp“

Računalni programski alat T\*Solcamp preveden na hrvatski i prilagođen hrvatskim klimatskim uvjetima, omogućava projektantu koji se nalazi na licu mjesta (u kampu) odrediti potrebnu opremu za korištenje solarne toplinske energije (površinu kolektora, volumen spremnika), u ovisnosti o specifičnim potrebama i samoj lokaciji kampa.

<sup>259</sup> Zaključci II.kongresa hrvatskog kampinga <http://www.mint.hr/UserDocsImages/081010-kamping-zakljuc.pdf> (20.04.2009.)

<sup>260</sup> [www.mojaenergija.hr/index.php/me/.../opis\\_projekta%20SolCamp.pdf](http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/.../opis_projekta%20SolCamp.pdf) (13.04.2009.)

### 3. Jednodnevni trening za projektante

Svrha treninga je upoznavanje zainteresiranih projektanata sa novim tehnologijama koje su trenutačno dostupne na tržištu, instaliranjem, te upotrebom programskog alata „T\*Solcamp“. Praktična upotreba izvedena je u sklopu kampa „Ježevac“ na otoku Krku. Po završetku treninga, projektanti su verificirani kao „Solcamp projektanti“ i raspoloživi su za određivanje potrebne opreme u samim kampovima zainteresiranim za sudjelovanje u projektu.

### 4. Anketiranje kampova o upotrebi sunčeve energije za grijanje sanitarne vode

Do sada je u sklopu projekta anketirano 20 kampova, od kojih 6 kampova spada među srednje i manje kampove (ispod 200 mjesta za šatore, bungalove ili kamp – prikolice), dok svi ostali spadaju u velike kampove. Značajno je kako 89% anketiranih kampova planira obnovu sustava za grijanje vode i zainteresirano je za ulaganje u sunčev toplinski sustav.

### 5. Predavanja

Kroz predavanja vlasnici kampova upoznati su sa prednostima sunčevih toplinskih sustava, sa neovisnim informacijama o cijenama i isplativosti samih sustava. Također, predstavljene su neizravne koristi (mogućnost promocije i privlačenja ekološki svjesnih gostiju, pozitivan primjer drugim kampovima itd.). Iako u Hrvatskoj nije razvijen, poseban naglasak na predavanjima bio je na mogućnostima sufinanciranja ili kreditiranja projekata od strane nadležnih institucija i banaka. Predavanja namijenjena vlasnicima kampova o prednostima, cijenama i isplativosti opreme održana su u Rijeci i Orebiću u suradnji sa regionalnim udrugama kampova (Udruga kampova Dubrovačko – neretvanske županije).

U 2006. godini kada se projekt Solcamp počeo provoditi, u Njemačkoj je bilo registrirano 2578 kampova.<sup>261</sup> Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, u travnju 2008. godine na području Njemačke je evidentirano 2788 turističkih kampova,<sup>262</sup> znači 8% više.

U sklopu projekta Solcamp u Njemačkoj, anketirano je oko 150 kampova. Od te brojke, čak je 100 anketiranih kampova pokazalo interes za ulaganje u sunčev toplinski sustav, dok je 50 kampova već imalo ugrađen neki oblik solarnog sustava za grijanje vode ili nisu bili zainteresirani za projekt.

Kako bi se vlasnici kampova upoznali sa svim prednostima upotrebe sunčevih toplinskih sustava, u suradnji s nacionalnim i regionalnim udrugama kampova organizirano je i provedeno nekoliko radionica. Također, vlasnicima kampova podijeljeni su dodatni letci koji sadrže informacije o ponudi i isplativosti samih solarnih sustava. Ovi letci ne sadrže detaljne tehničke informacije, već promiču upotrebu sunčeve energije i naglašavaju neke neizravne koristi koje se ostvaruju korištenjem sunčevih toplinskih sustava u kampovima, a to je privlačenje ekološki svjesnih gostiju. Nakon vlasnika kampova, druga velika ciljna skupina za proizvođače solarnih toplinskih sustava su vlasnici kuća. Naime, ovim projektom nastojat će se potaknuti vlasnici kuća da koriste sunčevu energiju i na taj način doprinesu očuvanju okoliša.

<sup>261</sup> <http://www.solcamp.eu/> (13.04.2009.)

<sup>262</sup> Solar Energy for Camping Sites, Project Report January 2006 to April 2008, A European project EIE/05/149 Intelligent Energy Europe  
[http://www.solcamp.eu/uploads/media/SOLCAMP\\_Project\\_Report\\_02.pdf](http://www.solcamp.eu/uploads/media/SOLCAMP_Project_Report_02.pdf) (13.04.2009.)

### 2.5.3. Geotermalna energija i male hidroelektrane u turističkoj destinaciji

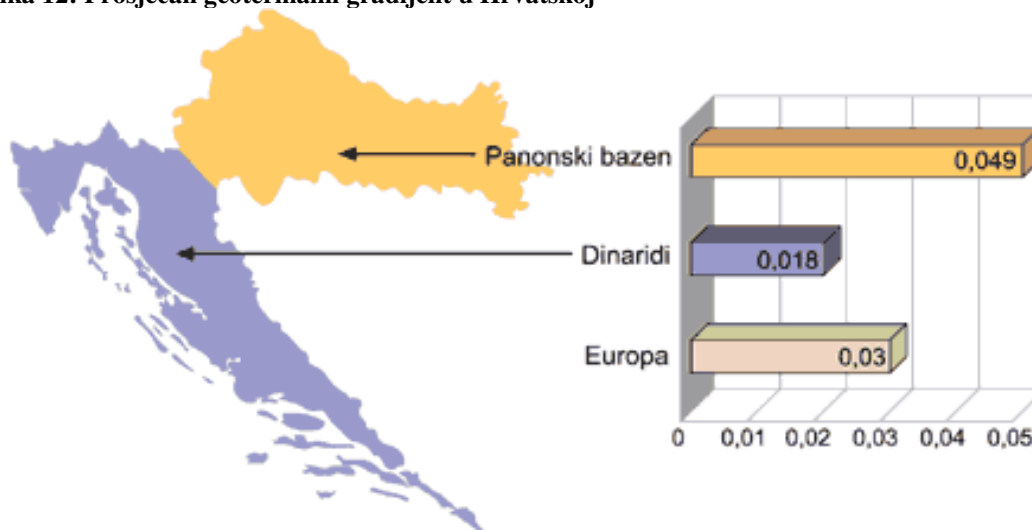
Danas se geotermalna energija koristi za proizvodnju električne energije, za zagrijavanje prostora, staklenika, bazena, te u različitim industrijskim procesima. Geotermalne vode pripadaju obnovljivim izvorima energije, a iskorištavaju se u zatvorenom krugu, što predstavlja energetski dugovječan režim crpljenja, te ekološki potpuno čist proces, bez negativnih utjecaja na čovjekovu okolinu.<sup>263</sup> Korištenje geotermalnih resursa vidljivo je u segmentu turizma, razvoju balneoloških ustanova, toplica, područja sporta i rekreacije.

Geotermalna se voda na području Hrvatske koristila od davnina i na njoj se temelje brojne toplice (Varaždinske, Bizovačke...). S obzirom na značajni potencijal, smatra se kako bi se geotermalna energija u Hrvatskoj ponajprije mogla koristiti za sustave grijanja (ponajviše zgrada koja čine zdravstveno-turističke komplekse), gdje se geotermalni medij u te svrhe već koristi, a zatim i za zagrijavanje staklenika u krajevima u kojima postoji poljoprivredna proizvodnja.

Prema dosad poznatom geotermalnom potencijalu u Hrvatskoj bi trebalo biti relativno lako slijediti predviđene europske trendove rasta korištenja tog resursa. Uz dobro vođenu energetsku politiku i zakonsku regulativu koja pogoduje iskorištavanju obnovljivih izvora energije Hrvatska bi mogla imati i veći porast korištenja geotermalne energije od većine zemalja EU.

Dva sedimentna bazena pokrivaju gotovo cijelo područje Republike Hrvatske: Panonski bazen i Dinaridi. Na slijedećoj slici prikazan je prosječan geotermalni gradijent u Panonskom bazenu (0,049 °C/m) i Dinaridima (0,018 °C/m):

Slika 12: Prosječan geotermalni gradijent u Hrvatskoj



Izvor: <http://www.eihp.hr/hrvatski/geoen-ep.htm> (10.10.2008.)

Na području Dinarida ne mogu se očekivati otkrića značajnijih geotermalnih ležišta. Moguća su otkrića voda sa temperaturama na površini prikladnim za rekreativne namjene. Za razliku od Dinarida, u Panonskom bazenu prosječni geotermalni gradijent je mnogo viši,

<sup>263</sup> Brkić, V., Radionov, S., Škrlec, M., Mogućnost iskorištavanja geotermalne energije u Republici Hrvatskoj, Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj (energija vjetra, malih vodotokova i geotermalnih voda), Zbornik radova, Stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik – Solaris, 29.-31. svibnja 2006., Hrvatska gospodarska komora, Zagreb, 2006., str. 159.

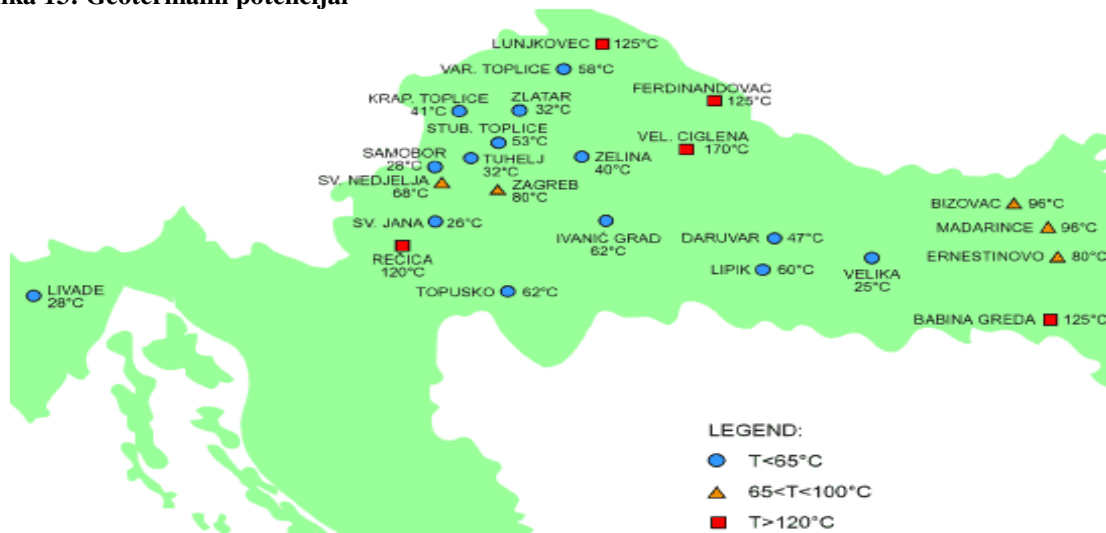


čak i od europskog prosjeka pa se na ovom području može očekivati pored već otkrivenih geotermalnih ležišta, pronalaženje novih geotermalnih ležišta.

Geotermalne potencijale u Hrvatskoj možemo podijeliti u tri skupine<sup>264</sup>:

- srednje temperaturne rezervoare - 100 do 200 °C
- nisko temperaturne rezervoare - 65 do 100 °C
- geotermalne izvore temperature vode ispod 65 °C.

Slika 13: Geotermalni potencijal



Izvor: <http://www.eihp.hr/hrvatski/geoen-ep.htm#geoen>, (20.11.2008.)

Geotermalna energija iz srednje temperaturnih potencijala može se iskorištavati za grijanje prostora hotela, u različitim tehnološkim procesima te za proizvodnju električne energije binarnim procesom, a geotermalna energija iz nisko temperaturnih potencijala za grijanje prostora hotela te u različitim tehnološkim procesima (npr. priprema hrane u kuhinji).

Geotermalni izvori temperature manje od  $65^{\circ}\text{C}$  su izvori koji se koriste za rekreativne svrhe u većem broju toplica i rekreacionih kompleksa, odnosno za rehabilitaciju i preventivu.<sup>265</sup> To su turističke destinacije: izvori Daruvar (Daruvarske Toplice), Krapinske Toplice, Lipik (Lipičke toplice), Livade (Istarske toplice), Samobor (Šmidhen SRC), Stubičke Toplice, Sveta Jana (Sveta Jana RC), Topusko (toplice Topusko), Tuhelj (Tuheljske toplice), Varaždinske Toplice, Velika (Toplice RC), Zelina (Zelina RC), Zlatar (Sutinske toplice).

Navedene destinacije zahvaljujući geotermalnim izvorima šire svoju turističku ponudu, baziraju se na aktivnom odmoru i razvijaju zdravstveni turizam.<sup>266</sup>

<sup>264</sup> <http://www.eihp.hr/hrvatski/geoen-ep.htm#geoen>, (20.11.2008.)

<sup>265</sup> Vidi o ljekovitim činiteljima prema toplicama u: Toplički ljekoviti činitelji u Hrvatskoj, knjiga izlaganja na međunarodnom znanstvenom skupu, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Stubičke Toplice, 2001., str. 11-164.

<sup>266</sup> Smjernice razvoja turizma Varaždinske županije <http://www.azra.hr/documents/16%20-%20smjernice%20razvoja%20turizma.doc> (16.12.2009.)

U tablici su prikazane samo neke lokacije i načini korištenja geotermalnih voda iz izvora

**Tablica 24 :Korištenje geotermalnih voda iz izvora**

Lokacija	Način korištenja
Daruvarske toplice	Bazeni za kupanje, balneoterapija, zagrijavanje vode i prostorija
Donja Stubica – terme Jezerčica	Bazeni za kupanje, balneoterapija, sanitarna voda
Gotalovac – Topličica	Stolna voda (punjenje boca)
Krapinske toplice	Bazeni za kupanje, balneoterapija, zagrijavanje prostorija, sanitarna voda
Lipik	Bazeni za kupanje, balneoterapija, sanitarna voda, mineralna voda
Mađarevo – Topličica	Bazeni za kupanje, uzgoj riba
Stubičke toplice	Bazeni za kupanje, balneoterapija, zagrijavanje vode i prostorija, sanitarna voda, uzgoj bilja

Izvor: skraćeno od Kovačić, M., Pregled sadašnjeg i naznake budućeg korištenja geotermalne energije u Republici Hrvatskoj, Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj, Šibenik, 28.- 31.svibnja 2006., str. 170.

U cilju osiguranja budućnosti primjene prirodnih ljekovitih činitelja u Hrvatskoj potrebno je sljedeće:<sup>267</sup>

1. Zaštititi nalazišta i/ili mjesta primjene prirodnih ljekovitih činitelja.
2. Redovito ispitivati sastav prirodnih ljekovitih činitelja.
3. Istraživati i ocijeniti povoljne učinke prirodnih ljekovitih činitelja na zdravi i bolesni organizam.
4. Potaknuti i usmjeriti izgradnju lječilišnih i zdravstveno-turističkih objekata u blizini nalazišta prirodnih ljekovitih činitelja.
5. koristiti prirodne ljekovite činitelje u medicini, zdravstvenom i lječilišnom turizmu te prehrambenoj, farmaceutskoj i kozmetičkoj industriji.

Toplice odnosno lječilišta moraju biti upoznata sa standardima kvalitete za predikatizaciju lječilišta, oporavilišta i ljekovitih vrela.<sup>268</sup>

Krapinsko-zagorska županija posjeduje osnovu za razvoj onih oblika turističke djelatnosti koji odgovaraju njezinim prirodno-geografskim i kulturno-povijesnim uvjetima. Termalni izvori Krapinskih, Stubičkih i Tuheljskih toplica predstavljaju ključni resurs turističke ponude Krapinsko-zagorske županije. Uglavnom se radi o rekreacijskim sadržajima vezanima uz bazene s termalnom vodom te sportskim sadržajima uobičajeno traženim u sklopu turističkog boravka. Slikoviti zagorski brezi, vinogradi, stare šume Medvednice, Ivanščice te kulturno povijesni spomenici dodatno je nadopunjuju.

Početakom 2009. god. predstavljena je i brend strategija i novi vizualni identitet Krapinsko-zagorske županije. Logotip Županije povezuje nekoliko elemenata u cjelinu: krajolik Krapinsko-zagorske županije (brežuljci, rječice, hižice), toplinu i gostoljubivost

ljudi te čarobni, bajkoviti dojam koji ovaj kraj ostavlja svojim izgledom i emocijom. Upravo zato opravdano je i potrebno razmatrati obnovljive izvore, odnosno geotermalnu

<sup>267</sup> Ivanišević, G., Prirodni ljekoviti činitelji u Hrvatskoj, Prirodni ljekoviti činitelji u promicanju zdravlja čovjeka u 21.stoljeću, knjiga izlaganja na međunarodnom znanstvenom skupu, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Varaždinske Toplice, 2001., str. 61.

<sup>268</sup> Ibidem, str. 83.

energiju u svakom turističkom objektu na području Krapinsko-zagorske županije. Energetska učinkovitost ima posebno značenje u poslovanju svakog eko-hotela, kao velikog potrošača energije u okviru turističke ponude eko destinacije. Pravilno dimenzioniranje potrošnje energije i njezino učinkovito korištenje vrlo su važni u uvjetima visokih cijena energije radi rentabilnosti ukupnog poslovanja. Za ilustraciju može poslužiti i podatak iz Terma Tuhelj d.o.o. da je godišnji trošak za električnu energiju u 2007. godini iznosio preko 2 milijuna kuna, a trošak za plin gotovo 1,5 milijuna kuna.<sup>269</sup>

Jedan od najzanimljivijih oblika iskorištavanja **geotermalne energije je proizvodnja električne energije. Tu se koriste vruća voda i para** iz Zemlje za pokretanje generatora, pa prema tome nema spaljivanja fosilnih goriva i kao rezultat toga nema niti štetnih emisija plinova u atmosferu, ispušta se samo vodena para.

Prednosti korištenja geotermalne energije u proizvodnji električne energije:<sup>270</sup>

- **Ekologija.** Geotermalne elektrane, isto kao elektrane na vjetar i solarne elektrane, nemaju izgaranje goriva za proizvodnju pare koja pokreće turbine. Proizvodnja električne energije geotermalnom toplinom štedi neobnovljive, fosilne energente. Smanjenjem upotrebe fosilnih goriva umanjuje se i njihova štetna emisija, koja onečišćuje atmosferu.
- **Smještaj.** Geotermalne elektrane zauzimaju puno manje prostora po proizvedenom MW, nego što ga zauzimaju ostali tipovi elektrana. Kod geotermalnih instalacija nisu potrebni riječni nasipi niti sječa šuma, a isto tako nema rudnih tunela, otvorenih okana, otpadnih hrpa ili razlijevanja nafte.
- **Pouzdanost.** Geotermalne elektrane dizajnirane su za pogon tijekom 24 sata na dan, gotovo kroz cijelu godinu. One pripadaju vrhunskom izvoru goriva, jer ne dolazi do prekida proizvodnje zbog vremenskih neprilika, prirodnih nepogoda ili političkih utjecaja, koji mogu spriječiti transport ostalih vrsta goriva.
- **Prilagodba.** Geotermalne elektrane su uglavnom modularne konstrukcije, s više instaliranih jedinica, koje se uključuju kod povećanih potreba za električnom energijom.
- **Ekonomičnost.** Nema potrebe za trošenjem novca radi uvoza goriva, jer se geotermalne elektrane uvijek grade na geotermalnim izvorima. Ušteden novac ostaje građanima pripadnih područja, u kojima na taj način ne dolazi do naglih promjena cijene goriva.

*Male hidroelektrane* su hidroenergetski sustavi manjih snaga, uglavnom izgrađeni na manjim vodotocima: manjim rijekama, potocima, raznim kanalima pa čak i vodoopskrbnim sustavima. Granične se vrijednosti snage pri tome razlikuju od zemlje do zemlje pa se tako kod nas u male ubrajaju hidroelektrane učina između 5 i 5000 kW.

U Hrvatskoj se danas nalazi 16 malih hidroelektrana<sup>271</sup> (snage do 5 MW), od čega su dvije industrijske, a tri u privatnom vlasništvu – Finvest I i II, Roški slap. Broj izgrađenih je nešto veći, ali su ta postrojenja napuštena i nisu više u pogonu.

Procjenjuje se da je iskorišteno oko 25 % svjetskog hidroenergetskog potencijala<sup>272</sup>. Većina neiskorištenog potencijala nalazi se u nerazvijenim zemljama, što je povoljno jer se

<sup>269</sup> Strategija održivog korištenja energije Krapinsko-zagorske županije, Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske, 2009., str. 34.

<sup>270</sup> <http://www.eihp.hr/hrvatski/geoen-ep.htm#geoen> , (29.09.2007)

<sup>271</sup> Zbornik radova, Stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, "Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj", Zagreb, Hrvatska gospodarska komora, 2006., str. 31.

u njima očekuje znatan porast potrošnje energije. Najveći projekti, planirani ili započeti, odnose se na Kinu, Indiju, Maleziju, Vijetnam, Brazil, Peru... Rastuća potreba za energijom pri tome često preteže nad brigom o utjecajima na okoliš, a dimenzije nekih zahvata nameću dojam da je njihovo izvođenje ne samo stvar energije nego i prestiža.

#### 2.5.4. Energija iz biomase u turističkoj destinaciji

Čitava bogatstva biomase nalaze se u neposrednoj blizini turističkih destinacija i ne samo da su neiskorištena, već predstavljaju potencijalnu opasnost. Katastrofalni požari uništavaju najvrjednije turističke resurse pa iz godine u godinu smanjuju komparativne prednosti u turizmu u odnosu na ostale sredozemne zemlje.<sup>273</sup>

Šumski prosjeci i pristupni putovi koji služe za prikupljanje šumskog otpada (biomase) ujedno otvaraju brojne nove mogućnosti zapošljavanja u šumarstvu, poljodjelstvu, stočarstvu i komercijalnom sportsko-rekreacijskom i zdravstvenom turizmu. Prikupljanje šumskog otpada u neposrednoj blizini turističkih destinacija možemo sagledati kroz više pozitivnih efekata.

Dobivanje "čiste" energije, smanjenje opasnosti od šumskih požara te obogaćivanje postojeće turističke ponude. Tako uređeni putevi postali bi vrlo brzo hit za šetnje, rekreaciju, vožnju biciklom i drugo, te bi bili ne samo požarno-preventivni, već i energetske efikasni, a istovremeno bi doprinosili razvoju turističke perspektive.

Procjena potencijala biomase odnosi se na uporabu drvene biomase i biomase iz poljoprivrede te na mogućnost uzgoja drvene biomase<sup>274</sup> i temelji se na podacima Hrvatskih šuma s uračunatim ostatkom drvene industrije. Tome je također pridodana drvena biomasa, koja se dobiva sječom drva kod održavanja vodoprivrednih i elektroprivrednih objekata (vodotokovi, zaštićeni koridori prijenosa i distribucije električne energije) i zaštićenih koridora cesta te mogući poljoprivredni ostatak. Ostatak poljoprivrede moguće je samo jednim dijelom iskoristiti (ne više od 30%), jer se ostatak mora vratiti na poljoprivrednu površinu radi ravnoteže minerala. Poljoprivredni ostatak je kompleksan i uključuje ostatak od obrezivanja voćnjaka, vinograda, zatim maslinovu kominu, ljuske suncokreta, slamu itd.

Za turističke destinacije vrlo je zanimljivo istraživanje Instituta za poljoprivredu i turizam iz Poreča «More» (Market of olive residues) – Tržište rezidua maslina u funkciji obnovljivih izvora energije, provedeno u sklopu projekta Intelligent Energy for Europe.<sup>275</sup> Ostaci prerade maslina vrijedni su nusproizvodi koji se između ostalog mogu iskoristiti i za dobivanje energije pa su tu priliku znali iskoristiti Španjolci u turizmu. Primjer je Hotel & Spa Sierra Cazorla (La Iruela, Jaen) koji koristi biomasu za grijanje i opskrbu toplom vodom iz komine i koštice masline kao biomase. Tehnologija korištena za dobivanje toplinske energije sastoji se od dva kotla (400 kW). Vijeće za inovacije je odobrilo jedan zahtjev za subvencioniranje njegove izgradnje u iznosu od 108 800 eura, a ukupna

---

<sup>272</sup> [http://www.our-energy.com/energija-vode\\_hr.html](http://www.our-energy.com/energija-vode_hr.html), (20.11.2008.)

<sup>273</sup> Časopis Energetika-Gospodarstvo-Ekologija-Energetika, [http://www.ege.hr/casopis/2004/ege03\\_04/038-42.pdf](http://www.ege.hr/casopis/2004/ege03_04/038-42.pdf) (20.11.2008.)

<sup>274</sup> Analiza potencijala biomase detaljno je opisana u separatu izrađenom za potrebe Zelene Strategije, koji je raspoloživ na internetskoj stranici [www.energetska-strategija.hr](http://www.energetska-strategija.hr) i privitak je Strategije.

<sup>275</sup> Tržište rezidua maslina u funkciji obnovljivih izvora energije, Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč [http://www.moreintelligentenergy.eu/public/file/download/D4\\_2%20CRO.pdf](http://www.moreintelligentenergy.eu/public/file/download/D4_2%20CRO.pdf)

investicija u pogon iznosi 230 000 eura, što znači da je sa subvencijama pokriveno 47%. Ovaj pogon je jedinstven u Andaluziji.<sup>276</sup>

Tablica br. 25 daje ukupni procijenjeni potencijal drvene biomase i biomase dobivene iz poljoprivrede. U tablici je dana i biomasa, koja bi se mogla proizvoditi u energijske šume, dakle biomasa uzgajana zbog uporabe drveta u energetske svrhe<sup>277</sup>.

Po jednom hektaru moguće je svake 3 do 4 godine posjeći 6 do 8 tisuća m<sup>3</sup> drvene mase. Energijske šume bi se mogle uzgajati na retardiranim oblicima šumskih površina. Procjenjuje se da u Republici Hrvatskoj ima oko 600 do 800 tisuća hektara takvog zemljišta, pa bi godišnja proizvodnja biomase mogla iznositi od 1,0 do 1.2 milijuna m<sup>3</sup>.

**Tablica 25: Ukupan procijenjeni potencijal drvene biomase iz šumarstva, industrije i poljoprivrede**

Vrsta biomase	Volumen m <sup>3</sup> /god	Gustoća kg/m <sup>3</sup>	Masa t/god	Ogrjevna vrijednost kWh/kg	Energija PJ
Prostorno drvo	1 889 551	730	1 379 372	4,90	24,33
Šumski ostatak	700 928	700	490 650	4,90	8,65
Kora	207 306	550	114 018	4,90	2,01
Drvnoindustrijski ostatak	1 389 000	730	1 013 970	4,90	17,89
Vodoprivreda, Ceste i HEP	400 000	680	272 000	4,90	4,80
Agro ostatak	2 888 000	450	1 299 600	4,90	22,93
Ukupno	7 474 785	-	4 569 610	-	80,62
Energetske šume	1 000 000	730	730 000	4,90	12,88
Sveukupno	8 474 785	-	5 299 610	-	93,49

Izvor: Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 74 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

I uz najbolje poticajne mjere ne može se očekivati da će se iskorištavati sva teoretski dostupna biomasa. Dio biomase upotrijebit će se i za proizvodnju biogoriva druge generacije. Strategijom se postavlja cilj da će u 2030. godini od ukupnog, prije izloženog potencijala biomase na teritoriju Hrvatske koristiti čak 72% u energetske svrhe (s energijskim šumama) i da će od danas do te godine uporaba biomase kontinuirano rasti. Budući da primjena svake tehnologije traži razdoblje “zaleta“, prije većeg prodora na tržište pretpostavlja se da će se u 2010. godini iskorištavati 22,5% potencijala, 2015. 32%, a 2020. godine 45% ukupnog potencijala (bez energijskih šuma).<sup>278</sup>

Danas se izvozi više od 50% oblovine (a s njom i biomasa) pa će veća uporaba biomase tražiti snažan razvoj drvoprerađivačke industrije i pogodne uvjete za privatna investiranja u tu industrijsku granu (da bi se umjesto oblovine izvozili finalni proizvodi pa bi time ostajalo na raspolaganju više biomase). Raspoloživu biomasu moguće je različitim tehnologijama uporabiti za pretvorbu u električnu energiju i/ili unutarnju energiju (toplina) ili preraditi u komercijalno pogodnije oblike energije (pelete,<sup>279</sup> brikete i drveni ugljen).

Očekuje se da će se uz postojeće poticajne mjere, ali i uz otklanjanje postojećih institucionalnih prepreka ostvariti ukupna snaga u brojnim elektranama na biomasu u

<sup>276</sup> Ibidem, str. 13.

<sup>277</sup> Radi se o uzgoju brzorastućeg drveća, s tim da EU Smjernica određuje da se u te svrhe smije saditi isključivo autohtono drvo (u nas - vrba, topola, joha i bagrem).

<sup>278</sup> [www.energetska-strategija.hr](http://www.energetska-strategija.hr), Zelena knjiga, str.75.

<sup>279</sup> Grijanje na pelete 60% jeftinije od lož ulja, Vjesnik, 23.01.2009.

<http://www.vjesnik.hr/pdf/2009%5C01%5C23%5C06A6.PDF> (18.03.2009.)

iznosu od 140 MW.<sup>280</sup> Trebalo bi nastojati da one budu sa spojnim procesom proizvodnje električne energije i topline (pa će se u tom smislu dograditi postojeći propisi) Nakon 2020. godine treba bilancirati i energiju energijskih šuma pa se u 2030. godini očekuje instalirana snaga u elektranama na biomasu od 420 MW.

Primjena energije iz biomase (uglavnom ogrjevnog drva i drvnog ostatka) u Hrvatskoj ima dugu tradiciju pa se tako još 1960. godine iz biomase zadovoljavala gotovo ¼ ukupnih potreba za energijom. Danas Hrvatska primjenom biomase pokriva samo mali dio svojih potreba za energijom, ostavljajući tako neiskorišten značajan prirodni potencijal. Kao pozitivan primjer može se navesti da je u pokrenut postupak za izradu studije izvodljivosti izgradnje energane na biomasu i toplifikaciju općinskog središta Brod Moravica.<sup>281</sup>

Projekt toplifikacije naselja Brod Moravica obuhvatio bi izgradnju kogeneracijske energane na šumsku biomasu i izgradnju infrastrukture toplinske mreže. Tim projektom istovremeno bi se proizvodila toplinska i električna energija, a iz tako centraliziranog sustava osiguravala bi se većina glavnih potrošača topline u općinskom središtu za društvene institucije, poslovne zgrade, zatim za obiteljske kuće, stambene zgrade i postrojenja industrije te i za objekte turističke namjene. Budući da na tom području ogrjevna sezona traje 5 500 sati godišnje (samo tijekom tri ljetna mjeseca nije potrebno grijanje) energana bi i u ekonomskom smislu bila prihvatljiva i za kućanstva i za turistički odnosno privredni sektor.

#### **2.5.5. SWOT analiza iskorištavanja obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji**

Definiranje potreba, mogućnosti i prioriteta pri iskorištavanju OIE u turističkoj destinaciji temelji se na SWOT analizi. Snage i slabosti odnose na unutarnje karakteristike hrvatskog energetskeg i turističkog sektora, koje uključuju kako prirodne potencijale tako i karakteristike i uređenost sustava nužne za prihvat znatno povećane količine energije iz OIE.

Prilike i prijetnje odnose se na vanjske činitelje, dakle one izvan energetskeg sektora, koji utječu na budući razvitak uporabe OIE u turističkoj destinaciji, kao što su zaštita okoliša, prostorno uređenje, zakonodavstvo i dr.

---

<sup>280</sup> Prilagodba i nadogradnja strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 74 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

<sup>281</sup> Jurković, I., Brod Moravice dobiti će energanu na biomasu, Goranski list, travanj 2010., str. 14.

**Tablica 26: Swot analiza obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji**

<b>Snage (S)</b>	<b>Slabosti (W)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Povoljan geografski položaj Hrvatske za iskorištavanje više oblika obnovljivih izvora</li> <li>- Ekološki čisto prirodno okruženje</li> <li>- Znatne sirovine za proizvodnju energije iz biomase</li> <li>- Potencijali za iskorištavanje energije malih vodotokova</li> <li>- Male hidroelektrane kao način reguliranja vodotokova i smanjenje opasnosti od poplava</li> <li>- Manja postrojenja (distribuirana proizvodnja) imaju manje ukupne investicijske troškove, što privlači i manje privatne ulagače, npr. u mHE</li> <li>- Razvijene i dokazane tehnologije (mHE, vjetar, biomasa, sunčevi toplinski sustavi)</li> <li>- Iskustvo i znanje u primjeni određenih tehnologija OIE (posebno mHE)</li> <li>- Povoljna vizualna integracija u turistički prostor</li> <li>- Brza izgradnja, nulti troškovi goriva (osim kod biomase), niski troškovi održavanja</li> <li>- Mogućnost zamjene električne energije (sunčevim toplinskim sustavima) i smanjenje vršnog opterećenja u ključnim periodima godine, naročito u turističkoj sezoni - ljeto</li> <li>- Lociranje proizvodnje u blizini potrošnje – smanjenje gubitaka prijenosa i distribucije</li> <li>- Dobro rješenje za opskrbu objekata koji su udaljeni od elektroenergetskih mreža</li> <li>- Za iskorištavanje energije vjetra Hrvatska raspolaže s dovoljno snage u hidroelektranama za energiju uravnoteženja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imidž zemlje s područja balkanskog ratnog žarišta, imidž manje kvalitetnog, ljetnog turističkog odredišta koje nudi samo sunce i more</li> <li>- Niska prosječna razina kvalitete smještajnih kapaciteta</li> <li>- Tehnološka zastarjelost hotela, mali broj inteligentnih rješenja za uštedu energije (pametne sobe, pametni uredi, konferencijske dvorane, bazeni)</li> <li>- Snažna ovisnost proizvodnje sirovine za biogoriva o klimatskim uvjetima (npr. nedostatak navodnjavanja)</li> <li>- Nedovoljna istraženost lokacija i vodnog potencijala malih vodotokova</li> <li>- Neriješena pitanja pograničnih vodotokova</li> <li>- Neadekvatna zaštita turističkog prostora</li> <li>- Nedovoljna istraženost potencijala vjetra (nepostojanje atlasa, skupa mjerenja vjetra)</li> <li>- Većina komponenata za postrojenja iz uvoza</li> <li>- Nedostatak kvalificiranih instalatera specifične opreme (npr. za solarne sustave)</li> <li>- Mala zainteresiranost ekonomista-hotelijera za energetska pitanja, te energetičara za ekonomska pitanja</li> <li>- Visoki investicijski troškovi (posebice za fotonaponske sustave) i u pravilu duže vrijeme povrata investicije</li> <li>- Male proizvodne jedinice imaju veće jedinične investicijske troškove (po MW)</li> <li>- Limitiranost, nestalnost OIE (intermitencija)</li> </ul>
<b>Prilike (O)</b>	<b>Prijetnje (T)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razvijati zeleni turizam uz pomoć obnovljivih izvora energije</li> <li>- Zahvaljujući svom prirodnom potencijalu OIE Hrvatska ima sve predispozicije da privuče značajni segment potražnje za ekološkim turizmom</li> <li>- Postati eko turistički prepoznatljiva destinacija</li> <li>- Povoljni zakonodavni okvir za proizvodnju električne energije iz OIE (zajamčena otkupna cijena)</li> <li>- Iskorištavanje zakonodavnog okvira iz područja graditeljstva za poticanje OIE (obveza integracije u nove građevine)</li> <li>- Daljnje usklađivanje sa zakonodavstvom EU (ostvarenje udjela OIE i biogoriva u potrošnji energije) i ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza (smanjenje emisija CO2)</li> <li>- Iskorištavanje svjetskih i europskih zajmova i pristupnih fondova EU</li> <li>- Ulaganja u kapacitete za proizvodnju energije iz OIE (privlačenje domaćeg i stranog kapitala)</li> <li>- Otvaranje novih radnih mjesta i specijalizacija radnika npr. energetske savjetnici u hotelima, u proizvodnoj industriji (proizvodnja komponenti za postrojenja OIE), projektiranje i konzalting i</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nestimulativni makroekonomski okvir poticaja OIE u svim djelatnostima, naročito za područje turizma</li> <li>- Nesnalaženje u mnoštvu propisa i zakona</li> <li>- Dugotrajna i komplicirana administrativna procedura za izgradnju elektrana na OIE</li> <li>- Nepostojanje regulative u području biogoriva</li> <li>- Nepostojanje sustava potpore za proizvodnju toplinske energije iz OIE</li> <li>- Nesrazmjer cijena energenata i električne energije čini uporabu sunčevih toplinskih sustava neatraktivnom</li> <li>- Nepostojanje volje i/ili znanja za spregu različitih politika (posebice turističke i energetske)</li> <li>- Ograničenja prostornog planiranja i uklapanja u prirodnu i kulturnu baštinu</li> <li>- Neefikasnost implementacije prostornih planova i izigravanje prostorno-planske regulative</li> <li>- Neplansko korištenje te špekulativne kupnje zemljišta mogu podići cijene zemljišta, što djeluje destimulirajuće na potencijalne investitore</li> <li>- Neriješeni imovinsko pravni odnosi</li> <li>- Ograničenja zaštite okoliša, posebice kod iskorištavanja vodotokova</li> <li>- Slaba svijest turističkih djelatnika o svim prednostima uporabe OIE</li> <li>- Nedovoljno informacija o dostupnim</li> </ul>

<p>druge usluge</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Veza s ostalim gospodarskim djelatnostima (korištenje akumulacija kao ribnjaka ili u turističko-sportske i rekreacijske svrhe, stare vodenice kao turistička atrakcija</li> <li>- iskorištavanje OIE u turističke atrakcije (npr. Pozdrav Suncu)</li> <li>- Globalizacija tehnologije i tržišta</li> <li>- Porast cijena energije (fosilnih goriva i električne energije) – veća ekonomska atraktivnost korištenja OIE</li> <li>- Pozitivan stav turističkih djelatnika i gostiju prema iskorištavanju OIE</li> <li>- Izgradnja novih smještajnih kapaciteta prema europskim standardima (green building)</li> <li>- višestruke koristi OIE</li> </ul>	<p>mogućnostima i koristima u turističkim destinacijama (npr. korištenje sunčevih toplinskih sustava na Jadranu)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- NIMBY <sup>282</sup>(ne u mom dvorištu) sindrom</li> <li>- Intenzivan razvoj međunarodne konkurencije u smislu novih koncepata, više kvalitete i boljih performansi operativnog poslovanja: uvođenje ekoloških marki</li> <li>- Zbog svjetske globalne ekonomske krize moguća stagnacija potražnje</li> <li>- Mogući nedostatak uske suradnje na svim političkim, administrativnim, gospodarskim i društvenim razinama</li> <li>- Predugi proces privatizacije odgađa početak investicijskog procesa</li> </ul>
---	---

Izvor: Obrada autora temeljem SWOT analize energetskog sektora Republike Hrvatske, podloge za izradu, Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvitka Republike Hrvatske (Oznaka: EnStrat-SW-rev 0), svibanj 2008.).

Rezultati analize jasno pokazuju da Hrvatska ima brojne prednosti i prilike za znatno povećanje uporabe obnovljivih izvora. Uspješnost ovisi o svladavanju uočenih i dobro poznatih barijera, a one se posebice odnose na slabu, a u budućnosti nužnu vezu svih relevantnih politika – energetske, industrijske, poljoprivredne, turističke, zaštite okoliša, graditeljstva i prostornog uređenja – kako bi se osigurali uvjeti za održivi razvitak, čiji su obnovljivi izvori energije neizostavan dio.

Hrvatska bi se svojom energetsom strategijom trebala u potpunosti opredijeliti za iskorištavanje obnovljivih izvora energije u skladu s načelima održivog razvoja.

<sup>282</sup> <http://www.businessdictionary.com/definition/not-in-my-backyard-NIMBY.html> (01.12.2009.)



### 3. EKONOMSKI I EKOLOŠKI ASPEKTI OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U TURIZMU

*Kad svi misle isto, znači da nitko ne misli dovoljno.  
(Lippmann)*

Državna potpora energiji iz obnovljivih izvora posljedica je brige za okoliš, zahtjeva za sigurnošću opskrbe energijom, kao i potrebe za većom neovisnošću o uvoznom gorivu. Poznato je da obnovljivi izvori imaju i veliki nedostatak, a taj je da je cijena energije proizvedene iz obnovljivih izvora još uvijek u najvećem broju slučajeva viša od cijene energije iz konvencionalnih postrojenja. No ekološke i društvene prednosti uporabe obnovljivih izvora upućuju da njihovo korištenje, iako još uvijek skuplje od korištenja konvencionalnih energenata, donosi višestruku korist – kako na globalnoj, tako i na nacionalnoj i regionalnoj razini. Zbog toga razvijene zemlje različitim mehanizmima nastoje potaknuti njihovu uporabu. Kako su energetska tržišta u velikom broju razvijenih zemalja danas liberalizirana, prevladavajući je stav da mehanizam potpore ne smije biti u suprotnosti s tržišnim mehanizmima, te da njegova primjena ne smije uzrokovati tržišne poremećaje.

Čitav niz činitelja može pospješiti uporabu obnovljivih izvora, no čini se da niti jedan zasebno ne predstavlja ključ za uspjeh, već je on određen njihovim ispreplitanjem i nadopunjavanjem. Postoje, međutim, nezaobilazni elementi strategije razvoja obnovljivih izvora, koji, ako se sustavno primjenjuju jamče uspjeh. To su u svakom slučaju:<sup>283</sup>

- ❖ politička potpora
- ❖ odgovarajuće zakonodavstvo
- ❖ poticajna porezna politika
- ❖ financijska potpora
- ❖ administrativna potpora
- ❖ podupiranje tehnološkog razvoja i
- ❖ promocija obnovljivih izvora putem obrazovanja.

Vlade većine zemalja članica Europske unije zacrtale su ciljeve u pogledu uporabe obnovljivih izvora i radi toga propisale minimalni udio obnovljivih izvora u utrošenoj energiji – tzv. kvotu obnovljivih izvora.<sup>284</sup> Da bi se ti prilično zahtjevni ciljevi mogli ispuniti, predviđeni su različiti mehanizmi potpore obnovljivim izvorima. Trenutačno se radi na harmonizaciji sustava potpore na razini Europske unije.

U skladu s europskom direktivom 2001/77/EC o promociji obnovljivih izvora energije potrebno je uskladiti domaće zakonske i podzakonske propise s tom direktivom,

---

<sup>283</sup> Mogućnost domaće industrije u proizvodnji uređaja i korištenju obnovljivih izvora energije, Brodarski institut, Zagreb, 2004., str. 107.

<sup>284</sup> Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market, Official Journal of the European Communities – <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0033:EN:PDF> (01.12.2009.)

odnosno regulirati pravno-institucionalnu analizu. Najvažnije od svega je propisivanje metodologije za poticaje čime bi se omogućilo veće učešće energije iz obnovljivih izvora u ukupnoj bilanci energije. Tek donošenjem podzakonskih akata jasno će se definirati stvarno primjenjivi mehanizmi potpore. Na taj će se način postojeći i budući projekti približiti realizaciji, čime bi se obnovljivi izvori koristili u značajnijoj mjeri, a Hrvatska približila zacrtanim ciljevima Europske Unije o opsegu korištenja obnovljivih izvora energije do 2020. godine.

Pitanja OIE povezana su s načelnim pitanjima (energetske sigurnosti, energetske učinkovitosti, modelom tržišta, javnim uslugama, održivim razvojem...) i operativnim pitanjima (model sustava poticanja proizvodnje iz OIE, zelenim certifikatima, raspodjelom rizika između proizvođača i kupaca...). Sva ova pitanja treba obuhvatiti sadržajem djelovanja nacionalnih regulacijskih tijela (regulatora u energetske sektorima) i to prvenstveno s aspekta mogućeg doprinosa sigurnosti opskrbe električnom energijom.

Za hrvatski turizam od obnovljivih izvora energije su posebno zanimljivi solarni termalni i fotonaponski sustavi, drvena biomasa, bioplin i biogoriva, toplinske pumpe,<sup>285</sup> zemljani kolektori i pasivna solarna arhitektura. Kao dodatna rješenja mogu se navesti razni oblici korištenja manjih vjetroturbina, iskorištavanje nusproizvedene topline i iskorištenog procesnog kondenzata te istaknuti korištenje biomase u dobivanju topline za grijanje prostora i sanitarne vode (osobito u planinskim krajevima i ruralnim oblicima turizma).

Razna ekološka i sigurnosna rješenja povisuju proizvodne troškove te ukoliko nema sustava financijskog podupiranja od strane države i/ili institucija, ne može se očekivati iskorištavanje obnovljive energije u većoj mjeri. Tada sve ostaje na aktivnom entuzijazmu malobrojnih pojedinaca čiji je udio u ukupnoj potrošnji energije nažalost zanemariv. Postoje razni načini financijskih poticaja koji se razlikuju od zemlje do zemlje. Za primjer se mogu navesti: porezni poticaji, zajamčene otkupne tarife, fiksne nagrade, zeleni certifikati, poticaji za ulaganja i slično<sup>286</sup> te će se većina njih prikazati u ovom poglavlju.

### **3.1. Ekonomsko-financijski instrumenti za potporu razvitku obnovljivih izvora energije**

Ekonomsko-financijski aspekti povećanja udjela obnovljivih izvora od posebne su važnosti jer razina implementacije i zainteresiranosti za projekte ovisi o ekonomskom interesu svih subjekata (od Vlade i lokalne zajednice do investitora i korisnika instalacija). Iskustva razvijenih zemalja pokazuju da je potrebno poticajno intervenirati u ekonomske odnose da bi se na sadašnjoj razini tehnologije stvorili povoljni uvjeti za investiranje, a još više da bi se poticao tehnološki razvitak koji bi doprinio da se ovakvi projekti u budućnosti ostvaruju i bez poticajnih sredstava.<sup>287</sup>

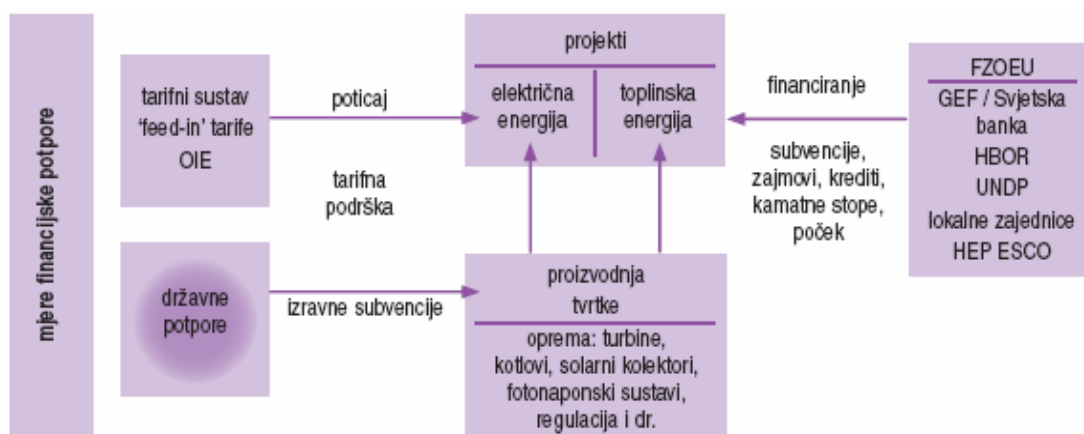
---

<sup>285</sup> Za prikaz ideje visokog iskorištenja toplinske pumpe u jednom hrvatskom priobalnom hotelu vidi Fabris, O., Govorčin, D., Visokoučinkovita i višenamjenska dizalica topline, Klima forum 2007., I. forum o hlađenju, klimatizaciji i ventilaciji, Energetika marketing i dr., Zadar, 27.-28. rujna 2007., str. 32.

<sup>286</sup> Kennedy, M. W., Stanić, Z., Uloga obnovljivih izvora energije u budućoj opskrbi električnom energijom, Energija, br.3., Hrvatska elektroprivreda (HEP), Zagreb, str. 300.

<sup>287</sup> Granić, G. i dr., Nacionalni energetske programi, Energetski institut «Hrvoje Požar», Zagreb, 1998., str. 181.

Slika 14: Ekonomski instrumenti za OIE



Izvor: Raguzin, I., Validžić, D., Kezele, I., Novi propisi za obnovljive izvore energije, časopis Energetika, gospodarstvo, ekologija, etika, br. 2/2007, str.149.

Provedbom mjera za poticanje razvoja i proizvodnje opreme za primjenu OIE-a u prerađivačkoj industriji Hrvatske i dodjelom državne potpore kroz instrument subvencija za domaću industriju očekuje se uklanjanje zapreka povećanju konkurentnosti u domaćoj prerađivačkoj industriji u području razvoja i proizvodnje opreme i komponenata za primjenu OIE-a, održavanje usvajanja i provedbe zakonodavnih okvira i propisa koji se odnose na područje OIE-a te ostvarenja gospodarskih i društvenih koristi za Hrvatsku. Uz uvođenje državne potpore, komplementarno s ostalim ekonomskim instrumentima (FZOEU,<sup>288</sup> provedbeni propisi za OIE), u cilju povećanog korištenja OIE-a u energetske i sustavu unapređenja stanja okoliša, u Hrvatskoj izazvat će posljedice na makroekonomskom planu. Postupno će se povećavati broj i opseg ulaganja koja će ne samo doprinosti rastu ulaganja u OIE, energetske učinkovitost i zaštitu okoliša, nego i održivom razvoju.

Osim razrađenih ciljeva i nacionalne politike, za poticanje proizvodnje energije iz obnovljivih izvora nužne su ekonomsko-financijske mjere koje uključuju i:<sup>289</sup>

- subvencije na kapitalna ulaganja ili subvencioniranje same proizvodnje energije iz obnovljivih izvora, odnosno propisane otkupne cijene «zelene» energije,
- porezne olakšice (ili druge mjere fiskalne politike),
- zajamčeno tržište (ili neki drugi oblik tržišne protekcije),
- državne potpore financiranju istraživanja i razvoja (R&D) ovog segmenta gospodarstva.

<sup>288</sup> Objašnjenje kratica iz slike 1: FZOEU – Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost [www.fzo.eu.hr](http://www.fzo.eu.hr)  
 GEF – Global Environment Facility [www.gefweb.org](http://www.gefweb.org)  
 HBOR – Hrvatska banka za obnovu i razvitak [www.hbor.hr](http://www.hbor.hr)  
 UNDP – United Nations Development Program [www.undp.org](http://www.undp.org)  
 HEP ESCO – tvrtka za pružanje usluga u energetici koja razvija, izvodi i financira projekte energetske učinkovitosti [www.hepesco.hr](http://www.hepesco.hr)

<sup>289</sup> Strategija energetskeog razvitka RH, str.104 NN 38 /2002.

Ekonomski poticaji za integraciju «obnovljive» električne energije u europske elektroenergetske sustave osnovni je cilj projekta GreenNet-Inventives.<sup>290</sup> Ustanovljeno je da različiti implementirani regulacijski mehanizmi mogu ograničiti razvoj obnovljivih izvora, te stoga trebaju biti prilagođeni da bi podržavali ciljeve energetske politike.

Na temelju iskustva iz Hrvatske zaključuje se da je priključak na mrežu, kako na srednjenaponskom nivou (HEP-ODS) tako i na visokonaponskom nivou (HEP-OPS), vrlo složena problematika.<sup>291</sup> Dijelom to proizlazi iz izuzetno komplicirane procedure, a dijelom iz nepoznavanja problema, ali i nespremnosti na usvajanje novih tehnologija i pristupa, znanja i iskustva iz zemalja u kojima postoji dugogodišnje bogato iskustvo i praksa. Pri tome je posebno uočljiv manjak razumijevanja za ekonomski aspekt priključka i izvodljivost projekta.

Instrumenti kojima raspolaže politička vlast u potporu razvoja OIE brojni su i mogu se uspoređivati na temelju mnogih kriterija među kojima ipak možemo izdvojiti tri osnovna.<sup>292</sup>

a) Prvi kriterij, koji definiramo kao *isplativost* instrumenta, teži utvrđivanju da li specifični program potpore može zaista u predviđenim vremenskim rokovima ostvariti postavljeni cilj.

b) Drugi kriterij, koji definiramo kao *učinkovitost* nastoji utvrditi kakav je trošak i kakva je društvena korist usvajanja definiranog programa, pri čemu se, dakako, nastoji odabrati onu intervenciju koja – za isti ostvareni cilj (uz istu isplativost) – za društvenu zajednicu predstavlja najmanji trošak. Pojam troška treba shvatiti vrlo široko. Taj pojam treba obuhvatiti ne samo troškove proizvodnje (industrijske troškove) koje snose subjekti na tom području kako bi ostvarili nametnute im ciljeve, već i administrativne (upravne) troškove upravljanja programom potpore (ovaj trošak u konačnici uvijek pada na teret poreznih obveznika), eventualne troškove tranzicije koje će poduzetnici i drugi zainteresirani subjekti morati snositi kako bi dobili informacije o programu javne intervencije te tom programu prilagoditi vlastito djelovanje. Konačno, društvena korist mora uvažavati i blagostanje potrošača (što se u idealnim okolnostima može izmjeriti kao dodatna vrijednost u korist potrošača), kao i proizvođača, uslijed promjena u promatranom sektoru djelovanja.

c) Treći se kriterij odnosi na *distributivne efekte* usvojene mjere i svrha mu je ocjena *ujednačenosti*. Taj kriterij je najteže definirati u operativnom smislu, a isto je tako i vrlo teško mjerljiv. Postoje sasvim različita mišljenja o definiciji „ujednačene distribucije“ gospodarskih resursa. Literatura naglašava kako često postoji *trade off* između povećanja učinkovitosti gospodarskog sustava, s jedne strane i bolje ujednačenosti. Iako nije moguće točno ocijeniti koja je to najbolja alokacija resursa s distributivnog stajališta, gospodarska analiza ipak ne smije odustati od pokušaja ukazivanja na vjerojatne efekte neke dane intervencije po tom kriteriju. Ta informacija ima bitno značenje za zakonodavca koji ipak, kako god se promatralo, ima posljednju riječ.

U narednom poglavlju dati će se prikaz kategorije instrumenata tipa «upravljanja i kontrole»<sup>293</sup> (command and control) te instrumenti promicanja OIE.

<sup>290</sup> [www.greennet-europe.org](http://www.greennet-europe.org) (20.04.2009.)

<sup>291</sup> Weissensteiner, L., Economic incentives for grid and system integration of electricity from renewables in Europe, conference «Final Dissemination Conference on RES Grid Integration», Faculty of Electrical Engineering and Computing University of Zagreb, 2009. (prezentacija).

<sup>292</sup> De Paoli, L., Višković, A., Ekonomija i politika proizvodnje električne energije, Razlozi i kriteriji javne potpore obnovljivim izvorima energije i Protokol iz Kyota, Kigen, Zagreb, 2007., str. 85-86.

<sup>293</sup> Market and government failures, in Environmental Management, The Case of Transport, OECD, Paris, 1992., str. 37 <http://books.google.hr/books?id=jcCiuAcL-5EC&pg=PA37&lpg=PA37&dq=command+and+control+instruments+RES&source=bl&ots=MKHiDkcWU>

### 3.1.1. Instrumenti „upravljanja i kontrole“

Ova kategorija instrumenata vrlo je raznolika te neke mjere predstavljaju indirektnu potporu OIE, dok se druge mogu koristiti za izravnu potporu proizvodnje električne energije iz OI. U mjere «upravljanja i kontrole» kao indirektnu potporu OIE svakako spadaju:<sup>294</sup>

- standardi,
- obveza kupovine po «zajamčenoj (pravednoj) cijeni
- obveza otkupa (zeleni portfelj).

#### 3.1.1.1. Standardi

Standardi su najviše korišten instrument na području ekološke politike. Oni se klasificiraju u tri kategorije:<sup>295</sup>

- a) ekološki standardi
- b) standardi emisije
- c) tehnološki standardi

Ad a) *Ekološki standard* je numerička vrijednost (ob. za koncentraciju neke tvari ili vrste) koja se radi očuvanja kvalitete okoliša ne smije prijeći. Propisani standardi imaju zakonsku snagu.<sup>296</sup> Oni obično utvrđuju minimalne granične vrijednosti za kvalitetu zraka, vode ili tla.

Ad b) *Standardi emisije* su najrasprostranjeniji, a svrha im je uvjetovanje projektiranja ili rada proizvodnih postrojenja odnosno uređaja za potrošnju.<sup>297</sup> S obzirom na tijesnu povezanost emisija u okoliš i tvari koje se koriste u proizvodnom procesu ili potrošnji, ponekad se ovi standardi pretvaraju u standarde o karakteristikama proizvoda čija je uporaba dopuštena: npr. da bi se smanjila količina SO<sub>2</sub> koju emitira neka termoelektrana, može se utvrditi dopuštena količina ove tvari po m<sup>3</sup> dimnih plinova koji izlaze iz dimnjaka, ili se može utvrditi najveća dopuštena količina sumpora po jedinici korištenog goriva. Taj drugi pristup smanjuje troškove kontrole, ali je u konačnici gospodarski manje učinkovit, jer na neki način predstavlja smetnju slobodi tehnološkog napretka kao što je to slučaj kod tehnoloških standarda.

---

[x&sig=ezx-4Bf4IzD\\_OJXtumS3R4-CZxs&hl=hr&ei=E-gxS7vLKIKH\\_AaNk6mMCQ&sa=X&oi=book\\_result&ct=result&resnum=4&ved=0CBgO6AEwAw#v=onepage&q=&f=false](#) (01.11.2009.)

<sup>294</sup> De Paoli, L., Višković, A., str. 89.

<sup>295</sup> Ibidem, str. 89.

<sup>296</sup> Avelini Holjevac, I., Upravljanje kvalitetom u turizmu i hotelskoj industriji, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002., str. 506.

<sup>297</sup> Toshimitsu, T., [On the effects of emission standards as a non-tariff barrier to trade in the case of a foreign Bertrand duopoly: A note](#), Resource and Energy Economics, Volume 30, Issue 4, 2008, str. 578-584 [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VFJ-4TNWGV9-1&user=4752568&coverDate=12%2F31%2F2008&alid=1163218842&rdoc=1&fmt=high&orig=search&cdi=6012&sort=r&docanchor=&view=c&ct=338609&acct=C000050660&version=1&urlVersion=0&userid=4752568&md5=c7a09fcefee6fc54350bb0cdb16453a4](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFJ-4TNWGV9-1&user=4752568&coverDate=12%2F31%2F2008&alid=1163218842&rdoc=1&fmt=high&orig=search&cdi=6012&sort=r&docanchor=&view=c&ct=338609&acct=C000050660&version=1&urlVersion=0&userid=4752568&md5=c7a09fcefee6fc54350bb0cdb16453a4) (12.12.2009.)

Ad c) *Tehnološki standardi* uvjetuju neke tehničke karakteristike postrojenja (npr. spalionice otpada moraju imati zasebnu komoru nakon komore za izgaranje, čime se smanjuje količina dioksina). Isto vrijedi i za uređaje za potrošnju (npr. katalizator u ispušnom sustavu automobila). Obično se tehnološkim standardima zamjera to što se nameće jedan jedini put prema postavljenom cilju pa se time uvjetuje tehnološki napredak. Prednost tih standarda je u tome što u danom povijesnom trenutku osiguravaju učinkovitost uz niske administrativne troškove.

Uvođenje ekoloških norma kako bi smanjile emisije CO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, prašine itd., dovodi do povećanja troškova proizvodnje električne energije uporabom fosilnih goriva i potiče proizvodnju el.energije iz OI koji ne podliježu istovjetnom povećanju troškova. Ipak, po sadašnjim troškovima proizvodnje, osim ako se ne uvedu vrlo strogi standardi koji nemaju gospodarsko opravdanje, pomoć koju pružaju ekološke norme u velikoj većini slučajeva nije dostatna da bi se dosegno prag konkurentnosti elektroenergetskih postrojenja koja koriste OIE.<sup>298</sup>

### 3.1.1.2. Obveza kupovine po «zajamčenoj (pravednoj) cijeni»

Najvažniji i najpoznatiji instrumenti potpore obnovljivim izvorima u energetsom sustavu su porezne olakšice i financijska potpora. Radi se prvenstveno o olakšicama na ulaganje u obnovljive izvore energije ili o potpori po proizvedenom kWh, najčešće u obliku tzv. zajamčenih tarifa ili otkupu po zajamčenoj pravednoj cijeni. Prema tom konceptu, elektroprivrede imaju obvezu otkupa električne energije iz obnovljivih izvora koji se nalaze na njihovom području, i to po zajamčenoj cijeni. Koncept zajamčenih tarifa usvojen je u Njemačkoj i Španjolskoj,<sup>299</sup> gdje se pokazao vrlo učinkovitim.

U Hrvatskoj se može ustvrditi kako obveza otkupa, iako je uvedena samo zato da bi se obnovljivim izvorima priznala vrijednost, pri čemu se na proizvođače prebacuje problem pronalaska kupca, otvara niz osjetljivih problema, poglavito u postupku utvrđivanja zajamčene otkupne cijene. Što se tiče određivanja zajamčene cijene povlačenja koju treba platiti proizvođačima, može se odabrati ili pravedna cijena, ali bez poticaja, ili cijena s poticajima. U uvjetima kada tržište električne energije ne postoji ili se smatra nesavršenim, nužno je simuliranje rezultata tržišta nekom administrativnom mjerom koju donosi politička vlast ili neki drugi opunomoćeni subjekt.

Prema Tarifnom sustavu za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije visina poticajne cijene električne energije proizvedene iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije, za vrijeme važenja ugovora o otkupu električne energije, godišnje se korigira za indeks cijena na malo, na način da se poticajna cijena iz prethodne kalendarske godine pomnoži s godišnjim indeksom cijena na malo za prethodnu kalendarsku godinu, odnosno:<sup>300</sup>

<sup>298</sup> De Paoli, L., Višković, A., str. 90-91.

<sup>299</sup> Lauber, V., The different concepts of promotion RESelectricity and their political careers, The Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, Berlin, 2001., [http://www.sust.sbg.ac.at/download/lauber\\_res.pdf](http://www.sust.sbg.ac.at/download/lauber_res.pdf) (01.12.2009.)

<sup>300</sup> Tarifnom sustavu za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije, čl.5 [http://www.hep.hr/oie/propisi/tarifni\\_sustav\\_za\\_oieik.pdf](http://www.hep.hr/oie/propisi/tarifni_sustav_za_oieik.pdf) (21.04.2010.)

$$C_{Goie} = C_{goie-1} \times ICM_{goie-1}$$

$C_{Goie}$  – poticajna cijena za tekuću kalendarsku godinu

$C_{goie-1}$  - poticajna cijena za prethodnu kalendarsku godinu

$ICM_{Goie}$  – godišnji indeks cijena na malo prema službenim podacima Državnog zavoda za statistiku za prethodnu kalendarsku godinu

$Goie$  – indeks godine

Povlaštteni proizvođači električne energije iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije u kombinaciji s drugim izvorima energije imaju pravo na poticajnu cijenu samo u dijelu koji koristi obnovljive izvore energije. Problem je što je zbog zahtjevne administrativne procedure do svibnja 2010. godine u Hrvatskoj registriran samo jedan takav povlaštteni proizvođač (privatna osoba). Važan nedostatak mehanizma zajamčenih tarifa<sup>301</sup> je da ne stimulira smanjenje troškova proizvodnje u obnovljivom postrojenju. Osim toga, u tržišnim uvjetima takav sustav može dovesti elektroprivredna poduzeća smještena na području na kojem je udio obnovljivih izvora velik u lošiji položaj (jer će morati otkupljivati veću količinu električne energije po zagarantiranoj cijeni) od svojih konkurenata. Da bi se to izbjeglo pokazalo se dobrim ustanovljavanje jedinstvenog kompenzacijskog mehanizma na čitavom području povezanom u jedan elektroenergetski sustav.

Prijenosne i distribucijske mreže moraju pouzdano preuzimati dio električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora. Uz zajamčeno tržište su vezane i otkupne cijene, a učinkovit je onaj sustav koji proizvođačima garantira otkup po unaprijed utvrđenim uvjetima glede cijene i trajanja otkupa.

### 3.1.1.3. Obveza otkupa (zeleni portfelj)

Utvrđivanje zajamčene minimalne otkupne cijene za električnu energiju koju su proizveli neovisni proizvođači ili proizvođači koji proizvode za sebe a mreži prodaju samo viškove, prisutno je u većini zemalja EU. Pri tome je otkupna cijena određena od strane vlade ili dogovorena između vlade i velikih elektroprivreda u kojima obično elektroprivrede imaju obavezu da otkupljuju, najčešće svu, električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora.

U nekim se zemljama cijena električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora formira na temelju izbjegnuto troška kompanije vezano uz gradnju novih elektroenergetskih postrojenja. Izbjegnuti trošak je vremenska kategorija i mijenja se prema tome promatra li se kratkoročno ili dugoročno. Zbog toga su neke zemlje, pored

---

<sup>301</sup> Pašičko, R., Bukarica, V., Comparative analysis of regulatory frameworks for renewable energy sources in European union, Croatia and countries of the region, Energy and the Environment, International Congress, Opatija, 2006., str. 72.

plaćanja izbjegnuto troška, uvele i subvencije na konačni proizvod, dok druge određuju postotak zajamčene cijene energije iz OI kao dio konačne cijene energije, koju plaća krajnji potrošač, dok su neke zemlje donijele odluke samo o subvencijama ili kreditima na konačni proizvod (kilowatsat električne energije). Obveza otkupa električne energije proizvedene iz OIE poznata je i kao zeleni portfelj (green portfolio) ili standardni portfelj (RPS-renewable portfolio standard).<sup>302</sup>

U Hrvatskoj je već utvrđena minimalna otkupna cijena električne energije koju proizvede samostalni proizvođač. Utvrđena cijena koju HEP plaća je 90% srednje prodajne cijene električne energije. S obzirom da je cijena električne energije u Hrvatskoj još uvijek neekonomska, povećanjem cijene električne energije rasti će i otkupna cijena energije iz obnovljivih izvora, čime će taj izvor energije postajati sve atraktivniji za potencijalne investitore.

Svojstva obnovljivih izvora razlog su velike investicijske i proizvodne cijene energije iz tih izvora koja je danas još na granici ili značajno iznad granice cijene konvencionalnih izvora pa države propisuju zajamčene otkupne cijene iz tih izvora. Istodobno, države uvode naknade koje plaćaju svi kupci kako bi se stvorili fondovi za otkup električne energije iz obnovljivih izvora. U Hrvatskoj je Vlada utvrdila iznos te naknade i njezino je ubiranje započelo od sredine 2007. godine. Međutim, odlukama Vlade u 2008., 2009. te 2010. godine zadržan je isti iznos naknade kao u 2007. godini (0,0089kn/kWh), premda je izvorni akt Vlade predviđao postupni godišnji rast te naknade jer bi to osiguralo željeni razvoj korištenja obnovljivih izvora u Hrvatskoj. Očigledno, korištenje ukupno prikupljenih sredstava naknade bilo je, na žalost, takvo (dakle: nedovoljno rastuće) da to opravdava takve odluke Vlade.<sup>303</sup>

Novi propisi (NN 33/2007) uključuju i uredbu o naknadama za poticanje proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (tj. za istodobnu proizvodnju električne i toplinske energije). Uredba određuje iznos naknada za poticanje primjene OIE-a i kogeneracija koju će opskrba morati uključiti u cijenu energije, a u cilju prikupljanja sredstava za podmirenje inkrementalnih troškova<sup>304</sup> poticanja OIE-a. Naknade su trebale iznositi od 0,0089 kn/kWh u 2007. do 0,0350 kn/kWh u 2010. godini.<sup>305</sup>

---

<sup>302</sup> Vidi više Mahone, A., Woo, C.K., Williams, J., Horowitz, I., [Renewable portfolio standards and cost-effective energy-efficiency investment](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V2W-4VBM4GH-5&_user=4752568&_coverDate=03%2F31%2F2009&_alid=1163231245&_rdoc=6&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5713&_sort=r&_docanchor=&_view=c&_ct=443&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=89891de4fa527f685c1d247bb7b5a36f), Energy Policy, Vol. 37, 3, 2009, str. 774-777. [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V2W-4VBM4GH-5&\\_user=4752568&\\_coverDate=03%2F31%2F2009&\\_alid=1163231245&\\_rdoc=6&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_cdi=5713&\\_sort=r&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_ct=443&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&\\_md5=89891de4fa527f685c1d247bb7b5a36f](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V2W-4VBM4GH-5&_user=4752568&_coverDate=03%2F31%2F2009&_alid=1163231245&_rdoc=6&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5713&_sort=r&_docanchor=&_view=c&_ct=443&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=89891de4fa527f685c1d247bb7b5a36f) (10.12.2009.)

<sup>303</sup> Kalea, M., Prednosti i nedostaci nekonvencionalnih izvora energije, EGE časopis za energetiku, gospodarstvo, ekologiju i etiku, 4/2009., str. 132-135.

<sup>304</sup> Granični trošak se još naziva i inkrementalni trošak, a predstavlja porast troška koji nastaje zbog proizvodnje jedne dodatne jedinice proizvoda. Više o trošku proizvoda: Peršić, M., Janković S., *Menadžersko računovodstvo hotela*, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, Zagreb, 2006., str. 96.

<sup>305</sup> NN 33/2007, čl.6. Naknada za poticanje za 2007. godinu iznosila je 0,0089 kn/kWh.

U razdoblju do 2010. godine naknada za poticanje trebala je iznositi po godinama:

– za 2008. godinu: 0,0198 kn/kWh;

– za 2009. godinu: 0,0271 kn/kWh;

– za 2010. godinu: 0,0350 kn/kWh.

U naknadu za poticanje nije uključen porez na dodanu vrijednost.



### 3.1.2. Instrumenti promicanja obnovljivih izvora energije

Gospodarskim instrumentima smatramo sve mjere kojima se želi ostvariti određena svrha, i to ne kroz izravno propisivanje obveza i zabrana nego služeći se (uz primjerene korekcije) sustavom poticajnih i nepotencijalnih mjera koje se generiraju na tržištu. Važno je napomenuti, prije razmatranja samih specifičnih gospodarskih instrumenata energetske i ekološke politike, kako pojam «poticaja» barem u svom osnovnom značenju, nipošto ne mora nužno označavati odobrenje neke financijske (novčane) potpore.<sup>306</sup>

Osiguravati poticaje znači i mijenjati relativnu gospodarsku isplativost neke tehnologije u odnosu na neke druge konkurentne, kao npr. za privatnog ulagača. Tako se može pružiti neposredna gospodarska potpora tehnologijama koje se razvijaju u željenom smjeru. Drugi mogući način je obrnuto proporcionalan prvome, a sastoji se u donošenju nepotencijalnih gospodarskih mjera koje se tiču onih tehnologija koje manje čuvaju prirodni okoliš ili ne odgovaraju postavljenim energetskim ciljevima. Tim se mjerama istodobno favoriziraju konkurentne tehnologije pogodne za OIE.<sup>307</sup>

Gospodarski instrumenti su novijeg datuma i manje su rasprostranjeni – unatoč tome što se tijekom posljednjih godina bilježi stalan porast njihove primjene. Vrlo je teško dati potpun popis i iscrpnu klasifikaciju tih instrumenata jer se oni u različitim situacijama primjenjuju na razne probleme gdje se stalno pojavljuju nova rješenja, pa se ne mogu svrstati u određenu tipologiju. U ovom poglavlju cij je dati kratki rezime za sve glavne ponuđene načine intervencije, te usputno spomenuti njihove glavne karakteristike. Također se želi donijeti zaključak koji su to instrumenti koji bi se konkretno u sadašnjoj situaciji mogli opravdano ponuditi u turizmu, odnosno kako bi investicijski projekt izgradnje eko hotela bi što isplativiji u što kraćem roku.

Osnovni kriteriji ocjene instrumenata su učinkovitost, djelotvornost i distributivni efekti. Gospodarski instrumenti promicanja OIE kojima vlasti raspolažu mogu se svrstati u tri slijedeće kategorije:<sup>308</sup>

- ekološki porez (porez na emisije)
- prenosive dozvole onečišćenja i ekološki kreditni certifikati
- sustavi poticanja novih tehnologija ili ekološki prihvatljivih tehnologija.

#### 3.1.2.1. Ekološki porez i porezne olakšice

Ekološki porez je porez na emisiju štetnih tvari kojim se oporezuje stvaralac onečišćenja. Takve poreze nije odredila samo Vlada već su oni uzrokovani pritiscima zelenih akcija kako bi tvrtke koje generiraju onečišćenja preuzele odgovornost, ali i trošak

<sup>306</sup> [http://www.answers.com/topic/incentive#Incentive\\_in\\_economics](http://www.answers.com/topic/incentive#Incentive_in_economics) (02.11.2009.)

<sup>307</sup> Gürkan, K., Madlener, R., Demirel, M., *A real options evaluation model for the diffusion prospects of new renewable power generation technologies*, Energy Economics, Volume 30, Issue 4, 2008, str. 1882-1908 [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V7G-4MFKD83-1&\\_user=4752568&\\_coverDate=07%2F31%2F2008&\\_alid=1164563127&\\_rdoc=4&\\_fmt=high&\\_orig=sear ch&\\_cdi=5842&\\_sort=r&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_ct=3286&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion =0&\\_userid=4752568&\\_md5=c461b69e9376d364343ecc3ef0111225](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V7G-4MFKD83-1&_user=4752568&_coverDate=07%2F31%2F2008&_alid=1164563127&_rdoc=4&_fmt=high&_orig=sear ch&_cdi=5842&_sort=r&_docanchor=&_view=c&_ct=3286&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion =0&_userid=4752568&_md5=c461b69e9376d364343ecc3ef0111225) (03.12.2009.)

<sup>308</sup> De Paoli, L., Višković, A., str. 105.

za to.<sup>309</sup> Visina poreza odgovara vrijednosti marginalnog vanjskog troška u točki «optimalnog onečišćenja» za npr. hotelsko poduzeće.

Pravnim i fizičkim osobama koje investiraju u opremu i tehnologiju koja efikasno koristi energiju, proizvodi energiju iz obnovljivih izvora i doprinosi zaštiti okoliša odobravaju se porezne olakšice. Oporeziva dobit može se reducirati za oko 40-55% ukupne vrijednosti investicije.<sup>310</sup> Radi se prvenstveno o olakšicama na ulaganje u obnovljive izvore energije.

Kad se govori o poreznim olakšicama, treba spomenuti i oporezivanje energije iz konvencionalnih postrojenja ili emisije ugljičnog dioksida, sumpornog dioksida i/ili dušičnih oksida, pri čemu obnovljivi izvori energije mogu biti izuzeti. Samo izuzimanje obnovljivih izvora iz poreza na energiju cilja na veću primjenu obnovljivih izvora, dok oporezivanje emisija, uz primjenu obnovljivih izvora, podupire i energetska efikasnost. Isto tako, može se poticati i proizvodnja i korištenje toplinske energije iz centraliziranih toplinskih sustava umjesto iz električne energije. Nedostatak je, da zbog održanja konkurentnosti, tj. prodaje i izvoza energije, ovakvi porezi nikada nisu u zemljama EU dosegli razinu koja bi znatno povećala upotrebu obnovljivih izvora energije.

Ostale mjere su oslobađanje od plaćanja carina za dijelove tehnoloških postrojenja koja koriste obnovljive izvore, porezne i carinske olakšice kod dodjele koncesija, izdavanje državnih garancija kod dodjele zajmova ili kredita, dotacije programima od interesa za državu, a povezanih s korištenjem OIE (poljoprivreda, zdravstveni i rekreacioni turizam, razvoj manje razvijenih područja), kao i tehničke pomoći pri projektiranju, izradi planova, primjeni i dr.

### 3.1.2.2. Prenosive dozvole onečišćenja i ekološki kreditni certifikati

Dozvole i ekološki certifikati predstavljaju uključivanje jednog gospodarskog instrumenta u drugi instrument tipa command and control. Oni, naime predviđaju da nadležne javne vlasti ponajprije utvrde standard koji će zatim omogućiti stvaranje tržišta dozvola i kredita među subjektima koji su dužni standard poštivati. To omogućuje ostvarenje željenog količinskog učinka uz minimalnu cijenu.

Trgovanje zelenim certifikatima trebalo bi povezati sa standardom za obnovljive izvore i voditi računa o likvidnosti tržišta i utrživosti zelenih certifikata, promjeni vrijednosti certifikata tokom vremena i mogućnosti izbora drugih opcija i njihovih prednosti i nedostataka u odnosu na trgovanje zelenim certifikatima (certifikati emisije u

---

<sup>309</sup> Riveiro, D., *Environmental policy and commercial policy: The strategic use of environmental regulation*, Economic Modelling, Vol 25, Issue 6, 2008., str. 1183-1195.

Dolores Riveiro [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VB1-4SGTS9T-1&\\_user=4752568&\\_coverDate=11%2F30%2F2008&\\_alid=1164582247&\\_rdoc=40&\\_fmt=high&\\_orig=sea\\_rch&\\_cdi=5913&\\_sort=r&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_ct=347&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&\\_md5=d5aa0b98c264b928aebabca5536dba64](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VB1-4SGTS9T-1&_user=4752568&_coverDate=11%2F30%2F2008&_alid=1164582247&_rdoc=40&_fmt=high&_orig=sea_rch&_cdi=5913&_sort=r&_docanchor=&_view=c&_ct=347&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=d5aa0b98c264b928aebabca5536dba64) (20.12.2009.)

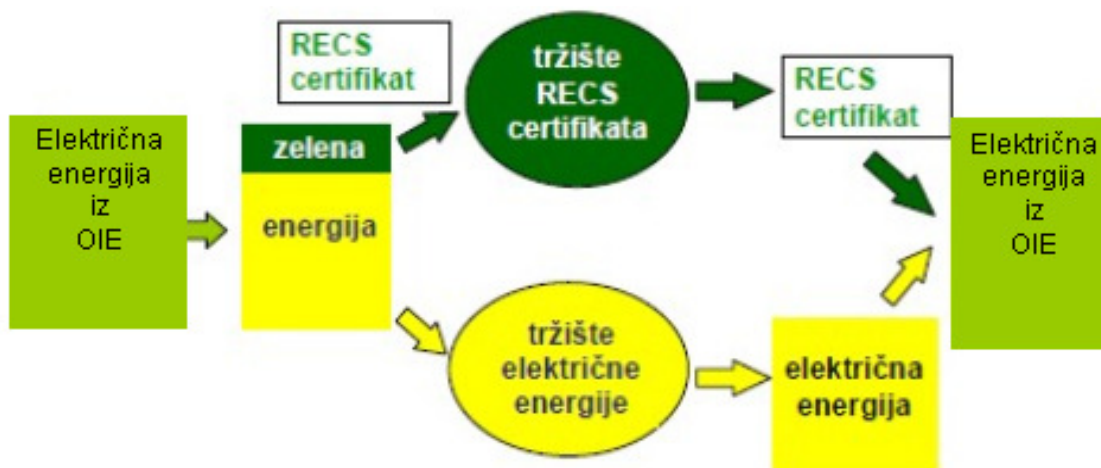
<sup>310</sup> <http://powerlab.fsb.hr/osnoveenergetike/renewable/> Obnovljivi izvori energije – ekonomski aspekti (10.04.2008.)

okoliš i zero-emisijski agregati na fosilna goriva).<sup>311</sup> Načelo dobrovoljnog pristajanja kupaca traži visokorazvijenu svijest potrošača i razvijeno civilno društvo.

U sustavu zelenih certifikata razlikuju se dva pojma: prvi je vezan uz porijeklo zelene energije („Guarantee of Origin“), dok se drugi pojam odnosi na utrživost zelenog certifikata („Exchangeable Green Certificate“). Ovim drugim se trguje na tržištu zelenih certifikata a vezan je uz stvarno proizvedeni megavatsat električne energije iz obnovljivih izvora.<sup>312</sup>

Tržište zelenim certifikatima funkcionira u Nizozemskoj, Irskoj i Velikoj Britaniji, a u nekim varijantama i u Danskoj. Kako bi se učinkovito stimulirao razvoj i međunarodno korištenje obnovljive energije, na inicijativu europskih elektroprivrednih tvrtki 1998. godine utemeljen je Renewable Energy Certificate System, kao dobrovoljna udruga kojoj je cilj uspostava jedinstvenog međunarodnog tržišta zelenim certifikatima.<sup>313</sup> Udruga se zalaže za certifikat standarda kao dokaz proizvodnje obnovljive energije i daje metodologiju za trgovanje, što omogućuje stvaranje tržišta energije iz obnovljivih izvora i potiče razvoj novih proizvodnih kapaciteta.

**Slika 15: Trgovanje zelenim certifikatima**



Izvor: Projekt Virtual Balkan Power Centre for Advance of Renewable Energy Sources in Western Balkans, Brošura o najboljim primjenama obnovljivih izvora energije, Strategije potpore obnovljivim izvorima energije, Projekt Europske komisije u sklopu FP6 (2002.-2006.), VBPC-RES, [http://www.vbpc-res.org/files/brosura2/Brochure2\\_CRO.pdf](http://www.vbpc-res.org/files/brosura2/Brochure2_CRO.pdf) (12.01.2009.).

Električnom energijom i certifikatima trguje se na zasebnim tržištima, kao što prikazuje gornja slika. Za svaki MWh električne energije proizvedene iz OIE, korist za okoliš je utjelovljena u izdanom zelenom certifikatu. Opskrbljivač električne energije može električnu energiju i certifikat kupiti od različitih prodavača i njihovom kombinacijom

<sup>311</sup> Božičević Vrhovčak, M., Jakšić, D., Kovačević, T., Zeleni certifikati: tržišni mehanizam potpore obnovljivim izvorima energije, *Energija*, br.3, 2003., str. 207-212.

<sup>312</sup> Finon, D., Perez, Y., *The social efficiency of instruments of promotion of renewable energies: A transaction-cost perspective*, *Ecological Economics*, Volume 62, Issue 1, 1, 2007, str. 77-92 [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VDY-4KNMB50-1&\\_user=4752568&\\_coverDate=04%2F01%2F2007&\\_alid=1164615733&\\_rdoc=1&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_cdi=5995&\\_sort=r&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_ct=13&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&\\_md5=084fbc25426fc61da169a11679ae0bfc](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VDY-4KNMB50-1&_user=4752568&_coverDate=04%2F01%2F2007&_alid=1164615733&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_cdi=5995&_sort=r&_docanchor=&_view=c&_ct=13&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=084fbc25426fc61da169a11679ae0bfc) (14.04.2009.)

<sup>313</sup> Renewable Energy Certificate System- RECS <http://www.recs.org/information.asp> (16.11.2009.)

oformiti proizvod «zelene električne energije» - energiju «obočiti» zelenom bojom. Zeleni certifikat je utrošen onda kada kupac zatraži financijsku potporu za OIE u svojoj zemlji, ili kad potrošaču isporuči zelenu energiju. Npr. u Sloveniji postoji samo dobrovoljno trgovanje zelenim certifikatima, koje država ne nadgleda. Do maloprodaje el.en. iz OIE dolazi kad opskrbljivač počne oglašavati svoj zeleni proizvod i ponudi ga na tržištu. Za razliku od veleprodaje zelenih certifikata gdje je potreban samo jednostavan ugovor o opskrbi, u maloprodaji je složen marketinški pristup kupcima izuzetno važan. U Hrvatskoj je proces otvaranja i stvaranja tržišta električne energije u početnoj fazi te je o zelenim certifikatima prerano govoriti. Za realizaciju je potrebno izraditi niz pratećih dokumenata i provesti pripreme po uzoru na zemlje EU.

### 3.1.2.3. Sustavi poticanja novih tehnologija ili ekološki prihvatljivih tehnologija

Razvoj djelatnosti koje se smatraju ekološki prihvatljivijima ili koje u perspektivi mogu donijeti druge prednosti za društvenu zajednicu mogu se poticati na razne načine:<sup>314</sup>

- direktnim doznakama novčanih iznosa u korist kapitala ili obrtnih sredstava (financijski poticaji),
- uvođenjem poreznih olakšica,
- odobravanjem povlaštenih oblika financiranja gospodarskim subjektima koji žele ulagati u «čistije» tehnologije.

U ovaj oblik financijskih poticaja možemo uključiti i subvencije radi uvođenja novih ili prihvatljivijih tehnologija. Subvencije su poticaji za povećanje aktivnosti oko smanjenja onečišćenja i mogu biti u obliku izravnih plaćanja, darovnica ili kredita s nižom kamatnom stopom.<sup>315</sup> Subvencije na kapitalna ulaganja ili dugoročni krediti s niskom kamatnom stopom ili njihova kombinacija strogo su namjenska proračunska sredstva kojima se nastoji olakšati problem visokih inicijalnih troškova. Udio subvencije u kapitalnom ulaganju često se izražava postotkom, a ovisi o tipu, veličini i lokaciji postrojenja. Tako npr. u nekim EU zemljama subvencija je primijenjena radi uvođenja novih tehnologija te je ukinuta nakon uspostave tržišta. U Danskoj, Belgiji, Finskoj, subvencije iznose u postotku oko 15%, pa do npr. 30% u Austriji za sustave područnog grijanja.

Kada se govori o državnim potporama za obnovljive izvore Vlada Republike Hrvatske je na temelju Zakona o državnim potporama («NN«, broj 47/2003) donijela Uredbu o državnim potporama («NN«, broj 121/2003), kojom se – između ostalog - uređuje i postupak davanja mišljenja na prijedloge općih državnih potpora te sadržaj, postupak i rokove dostave prijedloga državnih potpora. Prema posebnim pravilima ove Uredbe predviđeni su poticaji i za segment zaštite okoliša (namijenjene otklanjanju ili sprečavanju šteta nanesenih okolišu i prirodnim izvorima, postizanju standarda zaštite okoliša ili poticanju racionalnog korištenja prirode i njenih dobara).<sup>316</sup> Dalje se u Uredbi

<sup>314</sup> Ibidem, str. 111.

<sup>315</sup> Kordej-De Villa, Ž., Papafava, M., Ekonomski instrumenti u politici zaštite okoliša u Hrvatskoj – teorijska saznanja i iskustva, Privredna kretanja i ekonomska politika, br. 94, Zagreb, 2003., str. 32.

<sup>316</sup> Uredba o državnim potporama čl. 10-13.

navodi kako se iznos ove državne potpore može povećati za 10% opravdanih troškova za državnu potporu za ulaganja u obnovljive izvore energije koji u cijelosti zadovoljavaju energetske potrebe zaokružene zajednice, te da Agencija može u iznimnim slučajevima za ulaganja u obnovljive izvore energije odobriti i veći udio državne potpore, ako se dokaže da je državna potpora prijeko potrebna.

Ova se državna potpora može dodijeliti ne samo za povećanje investicijskih i drugih troškova, nego i za tekuće poslovanje, pod Uredbom određenim uvjetima, između ostalog, i za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije. Inače, pod opravdanim troškovima za ulaganja namijenjena zaštiti okoliša podrazumijevaju se svi dodatni troškovi za nekretnine i opremu, pa i troškovi za određena nematerijalna ulaganja potrebna za postizanje ciljeva zaštite okoliša kao rezultat ulaganja u obnovljive izvore energije.

Tako je za primjer državnih poticaja dana instruktivna studija posebnog povjerenstva CONAES Nacionalne akademije znanosti SAD.<sup>317</sup> U izradi te studije sudjelovalo je nekoliko stotina američkih znanstvenika i stručnjaka. To je jedna od dosad najkompetentnijih energetskih procjena u svijetu.<sup>318</sup> Komisija CONAES razradila je dva scenarija upotrebe solarne energije za SAD do 2010. godine – umjereni i ekstremni.

☀ Umjereni solarni scenarij zasniva se na pretpostavci da, osim poreznih olakšica koje su već uvedene, neće biti drugih državnih intervencija na energetskom tržištu u korist solarne energije, da će realna cijena energije postupno rasti te da u energetskim tehnologijama neće biti nekih bitno novih otkrića. U tom slučaju prodor solarne energije sljedećih desetljeća bio bi vrlo malen. Ni u godini 2020. ne bi dostigao tisućiti dio ukupne energetske potrošnje u SAD. Prema tim analizama upotreba solarnih sustava za zagrijavanje ni 2010. godine ne bi dostigla 1% ukupne energetske potrošnje, čak i ako bi realna cijena neobnovljive energije porasla nekoliko puta. S druge strane, solarni uređaji za proizvodnju električne energije ne bi bili ekonomični ni u 2010. godini.

☀ Ekstremni solarni scenarij zasnovan je na pretpostavci da bi se trebao razviti snažan sustav državne intervencije na energetskom tržištu u korist solarne energije. Ponajprije, znatno bi se dotiralo njezino uvođenje, a oštro bi se oporezivala i postupno zabranjivala izgradnja drugih tipova energetskih postrojenja. Pokretač toga ekstremnog sunčanog scenarija bila bi dakle snažna državna intervencija na energetskom tržištu, a ne ekonomske zakonitosti. U praksi to bi značilo i zakonsku prisilu, bez obzira na cijenu; npr. obavezno bi se prema zakonu uvodilo sunčano grijanje prostorija i vode u sve nove zgrade i u nova industrijska postrojenja. Rezultat bi bio: u 2010. godini oko 10% ukupne energije činila bi solarna energija.

Taj se drugi, ekstremni solarni scenarij može smatrati gornjom granicom mogućnosti koje su praktički izvedive. Ukupna cijena uvođenja takvog scenarija bila bi više od tri puta veća od cijene ekvivalentne energije iz neobnovljivih energetskih izvora. Potrebna državna dotacija iznosila bi 2000 milijardi dolara! Takva intenzivna orijentacija na sunčanu energiju išla bi na uštrb gospodarskog razvoja i životnog standarda. Stoga i nije čudno da taj ekstremni scenarij nije prihvaćen.

Polazeći od preferiranog specifičnog oblika poticaja od strane nadležnih vlasti, ponajprije treba utvrditi rezultat čije se ostvarenje namjerava poticati: poboljšanje kvalitete okoliša turističke destinacije, razvoj novih «čistih» tehnologija, smanjenje onečišćenja itd.

---

[http://www.vlada.hr/hr/content/download/11646/126641/file/Uredba\\_o\\_drzavnim\\_potporama-NN.121.2003.htm](http://www.vlada.hr/hr/content/download/11646/126641/file/Uredba_o_drzavnim_potporama-NN.121.2003.htm) (01.05.2009.)

<sup>317</sup> *Energy in Transition, 1985-2010: Final Report of the Committee on Nuclear and Alternative Energy Systems* (1980), [http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=11771&page=655](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=11771&page=655) (10.12. 2009.)

<sup>318</sup> Paar, V., *Energetika – udžbenik za II. razred ekonomskih škola*, Školska knjiga, Zagreb, 2008., str. 112.

*a) Ukupno odobreni poticaji i uvećanje cijene*

U slučaju kad zbog uklanjanja štetnih emisija u proizvodnji električne energije želimo rabiti obnovljive izvore, može se dogoditi da odobrenje nekog jediničnog poticaja koji odgovara vrijednosti manjih vanjskih troškova s naslova zamjene proizvodnje u postrojenjima na fosilna goriva nije dostatno isplativo za usmjeravanje prema obnovljivim izvorima. Naime, razlika između troškova proizvodnje iz obnovljivih izvora i troškova proizvodnje u postrojenju na fosilna goriva s umanjenim troškovima može biti veća od vrijednosti ekoloških eksternalija u slučaju klasičnog elektroenergetskog postrojenja. Takav odnos će se pokazati i u sljedećim poglavljima na razini turističke destinacije.

*b) Jedinični poticaji (premije) i sustav natječaja*

U slučaju da je ponuda veća od spremnosti društvene zajednice na plaćanje, natječaji su instrument koji omogućuje istodobno koja će postrojenja moći proizvoditi i koliki će poticaj za proizvodnju biti utvrđen. Taj instrument predviđa i donesena smjernica 96/92/CE koja dopušta odabir novog proizvodnog kapaciteta na temelju ravnopravnog natjecanja svih proizvođača za dobivanje prodajnih ugovora.<sup>319</sup>

Ovaj način potpore obnovljivim izvorima podrazumijeva olakšice na proizvedeni kilovatsat koji se dodjeljuje ograničenom broju investitora. Država raspisuje natječaj za izgradnju novih obnovljivih postrojenja, a olakšice se dodjeljuju ulagačima koji ponude najmanju proizvodnu cijenu. Takav sustav bio je dugo na snazi u Velikoj Britaniji i Irskoj,<sup>320</sup> gdje su se aukcije održavale svake dvije godine. Pokazalo se da je učinkovit u pogledu smanjenja troškova. Međutim, potencijalni se investitori suočavaju s nekoliko izvora nesigurnosti. Prije svega, ishod natječaja je neizvjestan. Zatim, svaki investitor ima rok u kojem projekt mora biti realiziran, ali to često nije dovoljno, s jedne strane zbog problema u planiranju, a s druge zbog čestih otpora lokalnih zajednica izgradnji novih postrojenja.<sup>321</sup> Konačno, nije uvijek baš niti sasvim jasno koji će dio sredstava biti investirano u koju obnovljivu tehnologiju. Mjera koja je u skladu s principima slobodnog tržišta, a istodobno potiče uporabu obnovljivih izvora je internalizacija eksternih troškova konvencionalnih postrojenja. To je u praksi moguće barem dijelom provesti oporezivanjem emisije ugljičnog dioksida, sumpornog dioksida i dušičnih oksida ili oporezivanjem energije, iz čega su izuzeti obnovljivi izvori.

Valja primijetiti da izuzimanje obnovljivih izvora iz poreza na energiju cilja upravo na veću primjenu obnovljivih izvora, dok oporezivanje emisija, uz primjenu obnovljivih izvora energije, podupire i energetska efikasnost. Oporezivanje potrošnje energije ili ispuštanja produkata izgaranja na snazi je u većem broju europskih zemalja, pa je u tim

zemljama smanjena razlika između cijene električne energije proizvedene na konvencionalan način i iz obnovljivih izvora. Međutim, iskustva drugih govore da zbog očuvanja konkurentnosti proizvoda koji se plasiraju na međunarodno tržište, takvi porezi nikad nisu dosegli razinu koja bi znatno povećala uporabu obnovljivih izvora. Očigledno je

---

<sup>319</sup> Vidi više Directive 96/92/EC of the European parliament and of the Council [http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=31996L0092&model=guichett](http://eur-lex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=31996L0092&model=guichett) (08.11.2009.)

<sup>320</sup> Lauber, V., The different concepts of promotion RESelectricity and their political careers, The Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, Berlin, 2001. [http://www.sust.sbg.ac.at/download/lauber\\_res.pdf](http://www.sust.sbg.ac.at/download/lauber_res.pdf) (01.12.2009.)

<sup>321</sup> NIMBY sindrom – spomenut u drugom poglavlju u swot analizi, točka 2.5.5.

da većina opisanih mjera unosi određene poremećaje na tržište. Zbog toga je na otvorenom tržištu električne energije potreban mehanizam koji je usklađen s funkcioniranjem tržišta.<sup>322</sup>

U Hrvatskoj su tokom ožujka, travnja i svibnja 2009. godine objavljeni po prvi puta javni natječaji za podnošenje prijava fizičkih osoba za sufinanciranje ugradnje solarnih kolektorskih sustava u kućanstvima na području Zagrebačke, Grada Zagreba, Krapinsko-zagorske, Karlovačke županije i Sisačko-moslavačke županije. Cilj natječaja je ugradnja solarnih sustava pripreme potrošne tople vode i grijanja za najmanje 60 kućanstva u npr. Karlovačkoj županiji u 2009. godini.<sup>323</sup>

Podnositelji su morali biti punoljetne, fizičke osobe s prebivalištem na području navedene županije, a sufinancirani su ukupni troškovi opreme i ugradnje solarnoga kolektorskog sustava.<sup>324</sup>

- a) solarni kolektor
- b) toplinski spremnik
- c) potrebna ugradbena oprema

u iznosu od 40% odnosno do maksimalnog iznosa od 12.000,00 kn po kućanstvu. Kriteriji odabira 60 kućanstva su odgovori na pitanja posebnog upitnika i sljedeći kriteriji:

- a) tehno-ekonomska opravdanost ugradnje solarnih kolektora
- b) zatečeno stanje konstrukcijskih dijelova građevine
- c) zatečeno stanje sustava grijanja, hlađenja i PTV (potrošnje tople vode).

Iz navedenog se može zaključiti da su u Hrvatskoj napravljeni prvi pomaci kod promicanja obnovljivih izvora energije, ali nažalost samo kod jednog izvora, Sunca, te samo u sektoru kućanstva. Također se mora primijetiti da su sa subvencijama započele županije koje u prosjeku imaju najmanji broj sunčevih sati godišnje, dok primorske županije poput Istarske, Primorsko-goranske<sup>325</sup> te ostale u Dalmaciji usprkos svojoj boljoj poziciji i sunčanim otocima ne sufinanciraju niti kućanstava niti hotelske objekte.

Na donjim grafikonima vidljivo je da npr. u travnju 2010. godine prosječno najviše ukupnih sunčevih sati ima Dubrovnik (2633,3), pa Rijeka (2177,7) i najmanje ima Zagreb (1913,3), što je kontradiktorno sa sufinanciranjem ugradnje solarnih kolektorskih sustava. Ako se uspoređi cijela Hrvatska s Njemačkom ili Finskom, obje zapadne države imaju više instaliranih solarnih kolektora po glavi stanovnika, iako imaju manje sunca od Hrvatske.<sup>326</sup>

---

<sup>322</sup> Pašičko, R., Bukarica, V., Comparative analysis of regulatory frameworks for renewable energy sources in European union, Croatia and countries of the region, Energy and the Environment, International Congress, Opatija, 2006., str. 72.

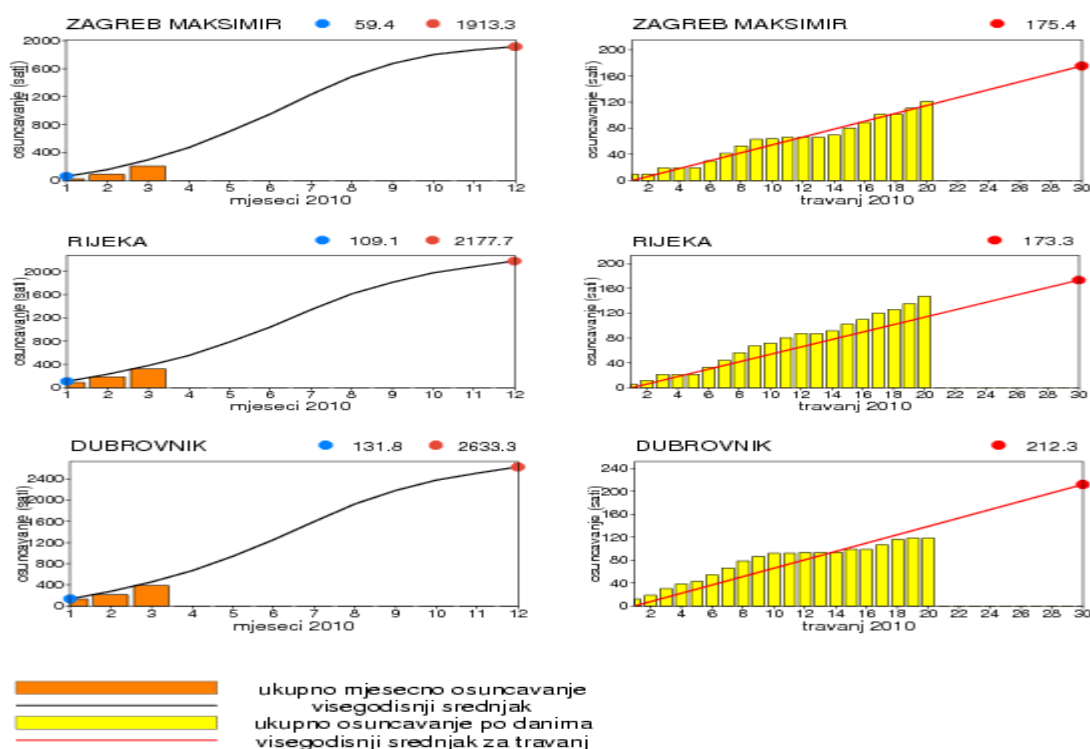
<sup>323</sup> <http://www.eecroatia.com/domaca-stvarnost/prve-subvencije-za-solarne-kolektore-u-hrvatskoj/> (10.08.2009.)

<sup>324</sup> "Obnovljivi izvori energije u javnom sektoru", Zagreb, 16. rujna 2009. <http://www.apiu.hr/hr/docs/apiuEN/documents/579/Original.pdf> (01.10.2009.)

<sup>325</sup> Vidi više Vodič za korištenje Sunčeve energije u Primorsko-goranskoj županiji, Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije, Rijeka, 2008.

<sup>326</sup> Renewable Energy Annual 2007. [http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/rea\\_data/rea.pdf](http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/rea_data/rea.pdf) (01.12.2009.)

**Grafikon 18: Klimatološki elementi Ukupno osunčavanje (sati)**



Izvor: Državni hidrometeorološki zavod <sup>327</sup> [http://klima.hr/klima.php?id=klima\\_elementi&param=ks](http://klima.hr/klima.php?id=klima_elementi&param=ks) (21.04.2010.).

### 3.1.3. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je osnovan 2003. godine Zakonom o Fondu za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, a na temelju Zakona o energiji i Zakona o zaštiti okoliša. Operativno je počeo djelovati 2004. godine kao izvanproračunski fond sa statusom pravne osobe s javnim ovlastima, a osnivačka prava i dužnosti u ime Republike Hrvatske obavlja Vlada RH.<sup>328</sup>

Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost je prvi i jedini izvanproračunski fond za financiranje projekata, programa i mjera zaštite okoliša, energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije u Republici Hrvatskoj.

Osnovna djelatnost Fonda je financiranje pripreme, provedbe i razvoja projekata:<sup>329</sup>

- ❖ zaštite okoliša,
- ❖ poboljšanja energetske učinkovitosti,
- ❖ korištenja obnovljivih izvora energije,

<sup>327</sup> Više o projektima [http://klima.hr/razno/projekti/DHMZ\\_projekti\\_2008.pdf](http://klima.hr/razno/projekti/DHMZ_projekti_2008.pdf) (01.10.2009.)

<sup>328</sup> <http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp> (16.04.2009.)

<sup>329</sup> <http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp?s=ofondu&p=djelatnost> (16.04.2009.)



- ❖ održive gradnje,
- ❖ čistijeg transporta,
- ❖ provedbe energetske pregleda (audita) i demonstracijskih aktivnosti i
- ❖ obrazovnih, istraživačkih i razvojnih studija, programa i projekata.

Korisnici sredstava Fonda su jedinice lokalne i regionalne samouprave, trgovačka društva, obrtnici i fizičke osobe te nevladine udruge i neprofitne organizacije. Odabir korisnika sredstava Fonda vrši se temeljem javnog natječaja koji se raspisuje najmanje jednom godišnje te se objavljuje u Narodnim novinama i na web stranicama.

Dodjela sredstava Fonda može biti:<sup>330</sup>

- ❖ ZAJAM – 0% kamatna stopa, rok 7 godina (početak 2 godine, otplata 5 godina), do 1,7 milijuna kuna
- ❖ SUBVENCIJA KAMATE – umanjenje ugovorene kamatne stope za 2%, do 1,7 milijuna kuna (bespovratno)
- ❖ FINANCIJSKA POMOĆ – u pravilu samo za jedinice lokalne i regionalne samouprave, najviše do 1,7 milijuna kuna (bespovratno)
- ❖ DONACIJA – izrada studija i/ili za neprofitne ustanove i organizacije, do 200 tisuća kuna (bespovratno).

Udio Fonda u prihvatljivim troškovima ulaganja iznosi:<sup>331</sup>

- ❖ do 40% - uobičajeno za sve pravne i fizičke osobe,
- ❖ do 60% - jedinice lokalne i regionalne samouprave na otocima i planinsko-brdskim područjima, te ako je prihod po glavi stanovnika manji od 65% prosjeka Republike Hrvatske,
- ❖ do 80% - jedinice lokalne i regionalne samouprave na područjima od posebne državne skrbi.

Upravni odbor Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost prihvatio je 470 projekata koje su jedinice lokalne samouprave i tvrtke kandidirale na četiri natječaja Fonda koja su objavljena u srpnju 2008. godine.<sup>332</sup> Natječaj za područje energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije odnosio se na ulaganja u programe i projekte povećanja energetske učinkovitosti u javnom sektoru i gospodarstvu, korištenje obnovljivih izvora energije, poticanje održive gradnje i čistijeg transporta. Na natječaj je pristiglo 233 ponude. Prihvaćeno je 189 projekata za koje je Fond odobrio oko 107 milijuna kuna.<sup>333</sup>

Veliki interes za natječaj iz područja zaštite okoliša i energetske učinkovitosti pokazali su gospodarski subjekti koji su od Fonda mogli temeljem natječaja dobiti zajam do iznosa od 1,7 milijuna kuna na rok od 5 godina i s odgodom povrata sredstava od 2 godine, ili subvenciju kamate do 2% ugovorene kamate, ali ne više od milijun kuna po projektu. Fond je prihvatio 130 projekata koje su kandidirali gospodarski subjekti. Ukupna investicija tih projekata iznosi 1,020 milijuna kuna, a Fond je odobrio oko 71 milijun kuna.

<sup>330</sup> Šćulac Domac, M., Poticanje projekata obnovljivih izvora energije u županijama, gradovima i općinama, Sjednica regionalnog tima Hrvatskog partnerstva za promicanje ulaganja APIU, Zagreb, 25.02.2009. <http://www.apiu.hr/hr/docs/apiuEN/documents/519/1.0/Original.pdf> (25.10.2009.)

<sup>331</sup> Ibidem

<sup>332</sup> <http://www.e-turizam.com/Turizam-Vijesti/Turizam-i-Ekologija/Hrvatska-Fonda-za-zastitu-okolisa-ce-470-projekata.html> (26.12.2009.)

<sup>333</sup> Priopćenje za javnost, 08. veljače 2009. <http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp?s=aktivnosti&p=20090208> (10.12.2009.)

Ulaganjima u spomenute programe i projekte smanjuje se štetni utjecaj na okoliš, doprinosi njegovoj boljoj zaštiti, potiče korištenje obnovljivih izvora energije, a istovremeno motiviraju gospodarski subjekt da svoja sredstva investiraju u ekološke projekte i tako pridonose održivom razvoju.

Pored toga ugrađuju se ekološki prihvatljive tehnologije, smanjuju se troškovi proizvodnje, a povećava proizvodnost rada što osigurava povoljniji položaj tvrtki na domaćem i stranom tržištu, te se ujedno potiče i zapošljavanje. Fond je u razdoblju od 2004. do 2008. godine odobrio sredstva u iznosu od oko 5 milijarde kuna za ukupno 2 927 projekata, od čega 2 402 projekta zaštite okoliša i 525 projekata energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.<sup>334</sup>

U programu Fonda se izrijekom navodi da će se poticati korištenje sunčeve energije, energije vjetra, geotermalne energije, energije iz biomase i malih hidroelektrana.

U korištenju sunčeve energije Fond financira:<sup>335</sup>

- ❖ Mjerenje zračenja – određivanje energetskog potencijala.
- ❖ Pretvorba sunčeve energije u toplinu – financiraju se sunčani kolektori u kućanstvima, gospodarstvu, javnom i uslužnom sektoru za pripremu sanitarne i tehnološke tople vode te hibridni sustavi koji osim za grijanje mogu služiti i za hlađenje odnosno koji kao rezervni energetski izvor koriste ukapljeni naftni plin ili prirodni plin.
- ❖ Pretvorba sunčeve energije u električnu energiju – financiraju se samostojeći sustavi kao što su ruralna elektrifikacija, napajanje rasvjete reklamnih panoa, prometna signalizacija i komunikacijski uređaji na prometnicama. Fond od 1.7. 2007. godine ne financira sustave priključene na mrežu jer se takvi sustavi financiraju povlaštenim tarifama („feed-in“).
- ❖ Pasivna primjena sunčeve energije u zgradarstvu.

### **3.1.4. Program «Inteligentna energija u Europi » i Sedmi okvirni program za istraživanje i razvoj (FP7)**

Jedno od najvažnijih strateških pitanja u EU danas su njezina energetska politika i definiranje daljnjeg energetskog razvitka. Nastoji se koristiti što više različitih izvora energije, s krajnjim ciljem što veće energetske neovisnosti, a EU se vidi i kao jedan od glavnih globalnih lidera po pitanju klimatskih promjena. U novom organizacijskom ustroju Europske komisije, koja je izvršno tijelo Unije odgovorno za razvoj i provođenje politika Zajednice, uspostavljena je posebna Opća uprava za energetiku. U razdoblju od 2007. do 2013. godine planirana je snažna financijska podrška različitim energetskim projektima država članica Unije, kao i pridruženih zemalja.

Dva najpoznatija izvora financiranja koja su dostupna i hrvatskim poslovnim subjektima javnog i privatnog sektora su programi **Inteligentna energija u Europi (IEE)**

<sup>334</sup> Priopćenje za javnost, 08.veljače 2009. <http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp?s=aktivnosti&p=20090208> (10.12.2009.)

<sup>335</sup> Šćulac Domac M., Financiranje projekata korištenja sunčeve energije u turističkom sektoru sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, prezentacija sa stručno gospodarskog skupa «Korištenje sunčeve energije u turističkom sektoru», Split, 2008., <http://advantageaustria.org/hr/news/local/FZO1.pdf>

te komponente 5. i 6. **Sedmog okvirnog programa za istraživanje i razvoj (FP7)** (Energetika, okoliš i klimatske promjene).

„Inteligentna energija u Europi“ - „Intelligent Energy Europe“ (IEE) je program namijenjen tehnološkim aktivnostima i poticanju akcija na području energetike.<sup>336</sup> Može se reći da je IEE program, alat Europske unije za pronalaženje inicijative kojom bi se premostile sve barijere i poboljšali uvjeti na tržištu energije kako bi se što prije približili energetski inteligentnoj Europi.

Program Inteligentna energija u Europi je u novom proračunskom razdoblju EU (2007 – 2013) postao dijelom šireg programa „The Competitiveness and Inovation Framework Programme“ (CIP).<sup>337</sup> Unatoč ovoj izmjeni osnovni ciljevi su ostali isti kao i u prethodnom razdoblju što znači da će IEE težiti povećanju korištenja novih i obnovljivih energija, povećanju energetske učinkovitosti te poticati usklađivanje s energetskim regulatornim okvirom. Za proračunsko razdoblje od 7 godina predviđena su sredstva od ukupno 727 milijuna eura namijenjena financiranju aktivnosti s ovog područja. Shematski prikaz CIP-a prikazan je na slici 16.

**Slika 16: Shematski prikaz IEE-a kao podprograma CIP-a**



Izvor: Izradio autor prema podacima [http://ec.europa.eu/cip/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm) (10.12.2009.).

Koristi koje Hrvatska ima od IEE programa bile bi:<sup>338</sup>

- doprinos stvaranju mreže lokalnih i regionalnih agencija u području OIE i EE i uključivanje malog i srednjeg poduzetništva u energetske projekte/aktivnosti;
- podrška u provedbi *acquisa* u okviru primjene zakonodavnog okvira i propisa u području OIE, čak i za razdoblje nakon 2010.godine (novi ciljevi OIE i EE);
- doprinos informativno-edukacijskoj programskoj osnovi za bolje razumijevanje i korištenje OIE i EE;
- stvaranje i unapređivanje partnerskih veza s javnim i privatnim sektorom, znanstveno-istraživačkim, nevladinim i ostalim organizacijama u EU;
- prijenos znanja, razvoj vještina i korištenje vrijednih stečenih iskustava kao preduvjeta za bolje korištenje europskih fondova nakon pristupanja Hrvatske Europskoj uniji.

EU putem ovog programa sufinancira aktivnosti u sljedeća četiri područja s pripadajućim prioritetima:<sup>339</sup>

<sup>336</sup> Bukarica, V., EU programi i fondovi, financijski poticaj za primjenu mjera energetske učinkovitosti, <http://www.sge-zagreb2009.org/assets/files/V%20dio%20PDF/5%20Vesna%20Bukarica.pdf>

<sup>337</sup> [http://ec.europa.eu/cip/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/cip/index_en.htm) (10.12..2009.)

<sup>338</sup> Validžić, D., Predstavljanje programa Inteligentna energija u Europi II, Odjel za obnovljive izvore i energetske učinkovitost, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Energy Information Day, 09.svibnja 2008. [http://www.istra-istria.hr/fileadmin/urednici/EnergyDay/DOMAGOJ\\_VALIDZIC.ppt#19](http://www.istra-istria.hr/fileadmin/urednici/EnergyDay/DOMAGOJ_VALIDZIC.ppt#19) (06.01.2010.)

1. SAVE (unapređenje energetske učinkovitosti i promocija racionalnog korištenja energije posebice u zgradarstvu i industriji) – uključuje specifične prioritete:<sup>340</sup>
  - ❖ energetske učinkovite zgrade,
  - ❖ industrijska izvrsnost u regiji,
  - ❖ energetske učinkoviti proizvodi.
  
2. ALTENER (promocija korištenja novih i obnovljivih izvora energije za proizvodnju električne i toplinske energije) – prioriteti:<sup>341</sup>
  - ❖ struja iz obnovljivih izvora energije,
  - ❖ grijanje/hlađenje iz obnovljivih izvora,
  - ❖ kućanske i ostale aplikacije užih razmjera,
  - ❖ biogoriva.
  
3. STEER (promocija učinkovitijeg korištenja energije te primjena novih i obnovljivih goriva u prometu) – prioriteti:<sup>342</sup>
  - ❖ alternativna goriva i čista vozila,
  - ❖ zakonodavne mjere za energetske učinkovit transport,
  - ❖ jačanje znanja regionalnih energetskih agencija na području transporta.
  
4. INTEGRIRANE AKTIVNOSTI (kombinacija između gore navedenih područja) – prioriteti:<sup>343</sup>
  - ❖ osnivanje lokalnih i regionalnih energetskih agencija,
  - ❖ europsko umrežavanje za lokalne akcije,
  - ❖ zajednica održive energije,
  - ❖ bio – business inicijativa,
  - ❖ inicijativa energetskih usluga,
  - ❖ inicijativa „inteligentne edukacije“ na području energije,
  - ❖ inicijativa kombiniranja toplinske i električne energije.

Subjekti koji sudjeluju u programu moraju biti pravne osobe, bilo javne bilo privatne, sa sjedištem u jednoj od zemalja članica EU, zemljama EFTA-e (Norveška, Island i Lihtenštajn) i Hrvatskoj. Subjekti u ostalim zemljama kandidatima, zemljama zapadnog Balkana te trećim zemljama imat će pravo participacije ovisno o ispunjavanju uvjeta za pristupanje programu. Pravo sudjelovanja također imaju i međunarodne organizacije.

---

<sup>339</sup> [http://euro-rdt.cstb.fr/Documents/Textes/T1070\\_projects\\_guide.pdf](http://euro-rdt.cstb.fr/Documents/Textes/T1070_projects_guide.pdf) (10.12.2009.)

<sup>340</sup> European Commission, Directorate – General for Energy and Transport, <http://www.managenergy.net/indexes/I355.htm> (12.12.2009.)

<sup>341</sup> <http://www.managenergy.net/indexes/I356.htm> (12.12.2009.)

<sup>342</sup> <http://www.managenergy.net/indexes/I354.htm> (12.12.2009.)

<sup>343</sup> Molina Igartua, G., Community political initiatives and instruments for the promotion of RES, Brussels, 2006., prezentacija [http://www.eupvplatform.org/fileadmin/Documents/GA\\_0605191120\\_EC\\_Molina.pdf](http://www.eupvplatform.org/fileadmin/Documents/GA_0605191120_EC_Molina.pdf)

**Sedmi okvirni program za istraživanje i razvoj** je glavni instrument EU za financiranje znanstvenih istraživanja i razvoja s ukupnim proračunom od 50 milijardi eura u razdoblju 2007.-2013. Program FP7 se dijeli u 4 specifična programa koja uključuju.<sup>344</sup>

1. SURADNJU (financiraju se trans-nacionalni projekti, stvaranje istraživačkih mreža, te koordinacija nacionalnih istraživačkih programa),
2. IDEJE (poticanje dinamičnosti i izvrsnosti europskih istraživača),
3. LJUDE (podrška edukaciji, mobilnosti istraživača i razvoju kurikuluma), te
4. KAPACITETE (poboljšanje istraživačkih i inovacijskih kapaciteta širom Europe).

Svaki od ovih specifičnih pod-programa ima posebne ciljeve i posebne teme istraživanja, posebne pozive na natječaje, te posebne komisije / evaluatore za ocjenu pristiglih prijedloga. Za većinu natječaja IEE i FP7 potrebno je formirati međunarodni projektni konzorcij, kao i osigurati nacionalna sredstva za su-financiranje projektnih aktivnosti.

U državama članicama Unije važan izvor financiranja energetske projekata su i **Strukturni odnosno Kohezijski fondovi**, u kojima je energetika jedno od 12 prioriteta područja investiranja u razdoblju 2007.-2013. (Community Strategic Guidelines for Cohesion 2007-13) , a za koju su predviđene investicije u visini od 308 milijardi €. <sup>345</sup>

Države članice imaju različite Operativne programe, budući da obuhvaćaju područja kohezije (ujednačenog regionalnog razvoja), ekonomske infrastrukture, zaštite okoliša, razvoja poduzetništva i povećanja konkurentnosti, stoga i predlažu različite projekte razvoja i korištenja obnovljivih izvora energije, odnosno energetske efikasnosti.

Hrvatska se kao država kandidat priprema za punopravno članstvo u EU, te je stoga dužna izraditi programske dokumente koji će definirati raspodjelu raspoloživih financijskih sredstava Unije u okviru Strukturnih fondova.

Očekuje se da će energetika biti sastavni dio novog **Operativnog programa zaštite okoliša i energetike**, koji će definirati prioritete i mjere, vrstu i vrijednost projekata prikladnih za (su)financiranje. Treba istaknuti da se IEE, FP7 i Strukturni fondovi (kao i neki drugi izvori EU financiranja, primjerice Concerto koji podržava OIE aktivnosti gradova i regija) odnose na grantove, tj. na nepovratna financijska sredstva.

Kao dodatna podrška razvoju energetske projekata mogu poslužiti i programi COST i EUREKA koji ne financiraju projekte direktno, već općenito služe povezivanju istraživača i razmjeni iskustava.

Treba istaknuti da svaki EU program ima posebne natjecajne procedure, posebne prijavnice, posebna pravila financiranja. Uobičajeno je da se za infrastrukturne projekte javnog sektora iskazuje i cost-benefit analiza projekta, pri čemu nominirani projekti uz održivost i odgovarajuće financijske pokazatelje moraju pokazati i širu društvenu korist što se upravo pokušalo dokazati preko modela energetske efikasne hotela na model turističke destinacije.

Od **ostalnih načina financiranja** osim bespovratnih EU sredstava, čitav niz banaka je uključen u razvoj energetske projekata, pri čemu se ističu **EBRD** – kroz **EBRD Western Balkan Infrastructure Facility**, **EIB**, **KfW**, **Grupa Svjetske banke**, **Japan**

<sup>344</sup> [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html) (02.06.2010.)

<sup>345</sup> [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/sources/docoffic/2007/osc/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docoffic/2007/osc/index_en.htm) (02.06.2010.)

**Bank for International Cooperation**, itd., koje osiguravaju zajmove, jamstva, equity financiranje, kombinaciju sredstava s ostalim donacijama i sl.

Neke banke su također razvile i posebne linije tehničke pomoći kojima je moguće financirati izradu različitih tehničkih studija te osiguravaju transfer znanja u pripremi projekata. Ovo nisu jedini međunarodni izvori financiranja budući da postoje i neki dodatni **globalni financijski mehanizmi** kao GEF (Global Environment Facility) koji podupire izradu različitih studija i pripremu projektne dokumentacije javnog i privatnog sektora.<sup>346</sup> Tako je primjerice HBOR provodio GEF darovnicu u Hrvatskoj kojom se financirala izrada projektne dokumentacije OIE projekata.

Alternativni izvori financiranja mogu se naći u različitim **međunarodnim razvojnim fondovima** koji osiguravaju equity i mezzanine financiranje, zajmove i garancije, te kroz venture kapital fondove, koji traže dobro definirane i profitabilne projekte i ulazak u vlasničku strukturu kompanija. Zbog rastućih energetske potreba i svjetske ekonomske krize, očekuje se veći interes za različitim oblicima javno-privatnog partnerstva u energetskom sektoru koji treba biti definiran odgovarajućim zakonodavnim okvirom.

U ovoj disertaciji koristile su se smjernice za financiranje EU Greenbuilding programa, koji spada pod projekt Inteligentna energija u Europi. U prvom scenariju klasičnog hotela koristila se kategorija financiranja od treće strane tzv. ESCO koncept. Osnovne metode financiranja za povećanje energetske učinkovitosti u zgradama dijele se u četiri kategorije:<sup>347</sup>

- a) vlastito financiranje
- b) vanjsko financiranje
- c) financiranje od treće strane – ESCO koncept
- d) poticaji.

- a) Vlastito financiranje

Najjednostavniji i najvažniji izvor financiranja je sposobnost korisnika, bazirana na vlastitoj vrijednosti ili ostvarenoj zaradi. Prednosti su što su sve uštede ostvarene kroz poboljšanja odmah raspoložive, a vrijednost nabavljene opreme postaje iskoristiva za odbitak od poreza.

- b) Vanjsko financiranje

Sljedeći najvažniji izvor financiranja je zaduživanjem. Kreditor ima pravo na stalnu i redovitu isplatu kamata i glavnice. To znači da tvrtka može odbiti kamate kada računa oporezivi prihod. Kamate se isplaćuju iz prihoda prije oporezivanja. Dividende i ostvarena zarada dio su prihoda nakon oporezivanja.

Dodatno, strateške odluke kao metoda financiranja i ukupni trošak vlasništva (TCO - total cost of ownership) važni su u konačnoj odluci za izbor unajmljivanja (leasinga) kao što je unajmljivanje za izgradnju postrojenja ili financijsko ugovaranje.

---

<sup>346</sup> About the Global Environment Facility <http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/GEF-Fact-Sheets-June09.pdf> (20.06.2010.)

<sup>347</sup> Kerstin, K., The European Green Building Programme, Financing Module, str. 4 [http://www.eu-greenbuilding.org/fileadmin/Greenbuilding/gb\\_redaktion/modules/Financing\\_Module\\_GB.pdf](http://www.eu-greenbuilding.org/fileadmin/Greenbuilding/gb_redaktion/modules/Financing_Module_GB.pdf) (10.04.2010.)

Mogućnosti unajmljivanja (leasing) pomažu tvrtkama da ostvare ravnotežu u korist brzog ulaganja umjesto odgode do sljedećeg obračunskog razdoblja. Dvije osnovne kategorije leasinga su:<sup>348</sup>

- financijski leasing (na kraju razdoblja unajmljivanja koji je približno jednak razdoblju trajanja opreme, korisnik obično postaje vlasnik. S obzirom da veliki dio rizika preuzima korisnik, ovaj tip se najčešće koristi za poboljšanja kao kotlovi, kogeneracija, klimatizacija i sl.)
- operativni leasing (na kraju razdoblja unajmljivanja koje je mnogo kraće od razdoblja trajanja opreme, korisniku se nudi mogućnost kupnje opreme, nastavak ili prekid najma. S obzirom da najveći dio rizika preuzima ponuditelj leasinga, ovaj tip se najčešće koristi za pokretnu opremu kao IT uređaji, vozila i sl.)

#### c) Financiranje od treće strane – ESCO koncept

Osnovni princip financiranja od treće strane primijenjen je u samom modelu istraživanja kod hotela Klasiko (scenarija B) u četvrtom poglavlju te je pritom i detaljno razrađen.

#### d) Poticaji

Na razini Europe, ne postoje poticaji za ulaganje u mjere energetske učinkovitosti koje se odnose na korištenje obnovljivih izvora energije. Za zemlje središnje i istočne Europe postoje sljedeći programi:<sup>349</sup>

- Europska banka za obnovu i razvoj (EBRD) je najveći samostalni ulagač u središnju i istočnu Europu. Banka se obvezala na više od 20 biliona eura kroz više od 800 projekata. Mali projekti se gotovo uvijek financiraju kroz financijske posrednike. Pomažući lokalnim komercijalnim bankama, bankama s manjim opsegom poslovanja, kapitalnim fondovima i leasing kućama EBRD je pomogla oko 200.000 manjih projekata. EBRD osigurava pozajmice i financira kapital, garancije, leasing kuće i kupovinu. Banka također financira profesionalni razvoj kroz programe potpore.
- IFC<sup>350</sup>, u suradnji s Global Environment Facility (GEF) razvio je inovativni program za potporu financiranju projekata energetske učinkovitosti u zemljama središnje Europe u kojima je intenzivnost gospodarstva 3 do 5 puta veća od standarda Europske unije. Program je u tijeku u Estoniji, Latviji, Litvi, Slovačkoj i Češkoj (CEEF).

### 3.1.5. Regionalne energetske razvojne agencije

Regionalne energetske agencije osnivaju se radi sustavnog poticanja korištenja obnovljivih izvora energije i povećanja energetske učinkovitosti. Riječ je o programu iz kojeg EU sufinancira projekte na području energetike, a koji je jedan od pomoćnih

<sup>348</sup> Kerstin, K., The European Green Building Programme, Financing Module, str. 4 [http://www.eu-greenbuilding.org/fileadmin/Greenbuilding/gb\\_redaktion/modules/Financing\\_Module\\_GB.pdf](http://www.eu-greenbuilding.org/fileadmin/Greenbuilding/gb_redaktion/modules/Financing_Module_GB.pdf) (10.04.2010.)

<sup>349</sup> Kerstin, K., str. 6.

<sup>350</sup> International Finance Corporation, World Bank Group, IFC's Lessons of Experience, str. 17. [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p\\_SellingSolar\\_PartOne\\_Ch3/\\$FILE/PartOne\\_Ch3.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p_SellingSolar_PartOne_Ch3/$FILE/PartOne_Ch3.pdf) (12.04.2010.)

programa EU-a za netehnološke aktivnosti u području energetike, a izvodi se unutar Okvirnog programa za konkurentnost i inovacije. U sjeverozapadnoj Hrvatskoj to je REGEA, na Kvarneru REA Kvarner.

Zanimljiva je izjava dr. sc. Julija Domca: «Problem je taj da se u našoj energetskej struci općenito, bez obzira radi li se o inženjerima elektrotehnike ili strojarstva, predugo gledalo na obnovljive izvore i energetske učinkovitost kao nešto sporedno, nešto što nije vrijedno spomena i što se nas ne tiče. Mi energetičari smo za to sami krivi i zbog toga danas na ovom području jako zaostajemo za Europskom unijom.»<sup>351</sup> Takvom razmišljanju mogu se pridružiti i ekonomisti, smatrajući da ne zadiru u područje energetike. Međutim danas je energetika bez ekonomije i ekologije nezamisliva disciplina te je i ovaj rad ekonomski doprinos obnovljivim izvorima energije.

U Hrvatskoj smo u fazi gdje postoji niz razvojnih agencija koje se za sada još uvijek bave administrativnim poslovima i ne ispunjavaju svoju osnovnu svrhu. S jedne strane to je i posljedica činjenice da nemamo jasne razvojne strategije: u kojem smjeru i koja područja želimo razviti, u ovisnosti o našim mogućnostima te potencijalima da ostvarimo uspjeh na svjetskom nivou. Sve to za posljedicu ima rasipanje sredstava na jako širok spektar područja. S druge strane novoosnovane agencije još ne raspolažu dovoljnim ljudskim kapacitetima i kvalitetom kadra koji bi mogao pokrenuti snažne razvojne projekte. Inozemne regionalne agencije mogu svojim radom poslužiti kao uzor u formiranju sličnih razvojnih i energetske agencija. U RH to je i Energetske agencije za razvoj sjeverozapada Hrvatske (REGEA), koja je financirana i od strane EU strukturalnih fondova te uvelike obećava u razvoju lokalnih projekata. Regionalne razvojne agencije su predstavnici politike u navedenom trokutu, što je vidljivo sa slike br. 18. U Hrvatskoj su energetske uredi i info centri, koji pružaju informacije i pomoć u vezi obnovljivih izvora energije, energetske ušteda itd. tek u povojima.

**Slika 17: Piramidalna energetska organizacija**



Izvor: Izradio autor.

Iako im se politika ne miješa u svakodnevni rad, one su osnovane od strane vlade i regija te se njihov rad financira iz državnog odnosno regionalnog/lokalnog budžeta kao i sredstava EU. Agencija Highlands and Islands Enterprise (HIE) osnovana prije više od 20 godina i jedan je od najboljih primjera razvojnih agencija u Velikoj Britaniji. Ona se bavi razvojem područja škotskih otoka i visočja koja sačinjavaju preko 50% površine Škotske i

<sup>351</sup> Intervju dr.sc. Julije Domac, Odgovorne institucije moraju prihvaćati zakonsku odgovornost, časopis EGE, 2/2008., str. 12-14.



sadrže manje od 10% stanovništva pa se može smatrati da se bavi razvojem područja ekvivalentnih našim područjima od posebne državne skrbi. S godišnjim ulaganjima od preko 1.4 milijarde kuna u projekte razvoja, ona prednjači lokalnim razvojem tog dijela Škotske s razgranatom mrežom ureda koje savjetuju lokalno stanovništvo.<sup>352</sup>

Interes i volju za razvojem lokalnih projekata pokazali su grad Rijeka, Zaklada Sveučilišta u Rijeci, Istra - informatički inženjering, poduzetnički centar Skrad, riječka tvrtka "Energ", Centar za održivi razvoj otoka iz Punta i ekološka udruga "Eko Kvarner" osnivanjem (u srpnju 2009.) Solarnog klastera - udruga za promicanje solarne i zelene tehnologije u Hrvatskoj, kojoj je svrha poticati korištenje sunčeve energije, a glavni cilj do 2011. godine u solarnom sustavu imati 50 hotela i 500 obiteljskih kuća u Hrvatskoj.<sup>353</sup> Toj udruzi zahtjev za članstvo uputio je i Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu iz Opatije sa svojim projektom «Obnovljivi izvori energije za eko-hotel i eko-turističku destinaciju».<sup>354</sup> Važno je prepoznati trend ulaganja u održivi razvoj i obnovljive izvore koji je sve prisutniji u Europi.<sup>355</sup> Ne traže se velika izdvajanja iz ionako preopterećenih proračuna lokalnih i regionalnih samouprava, već je cilj Udruge da se uputi poruka o važnosti korištenja obnovljivih izvora kroz subvencioniranje nabave solarnih instalacija građanima. Kao osnovna prepreka većoj popularnosti korištenja solarne energije u kućanstvima je i nedostatak osposobljenih kadrova za projektiranje, ugradnju i održavanje solarnih sustava.<sup>356</sup> Dodatni problem predstavlja nedostatak aplikacija za financiranje programa korištenja obnovljivih izvora energije iz fondova Europske Unije, što bi jedinice lokalne samouprave trebale prepoznati kao svoju šansu, ali i obvezu.

Ubrzanom integracijom Hrvatske u EU, otvara se sve više sredstava za strukturalne prilagodbe, pa tako i u energetici i korištenju OIE, te bi posebno trebalo razmotriti i način raspodjele strane (naročito fondovi EU) pomoći. Specijalizirani fondovi postaju sve rašireniji mehanizam financiranja programa energetske učinkovitosti, korištenja obnovljivih izvora i zaštite okoliša i jedan su od najdjelotvornijih mehanizama EU u srednjoj i istočnoj Europi, a to regionalne agencije moraju iskoristiti.

U energetske sektoru znanje i iskustvo kumulira se tijekom mnogih godina prakse u primjeni koja je uvjetovana zahtjevom za konstantno održavanje sustava aktivnim. Primjeri iz prakse potvrđuju da je za školovanje energetičara potrebno oko sedam godina teorijske i praktične edukacije da bi mogao sudjelovati u sustavu, a cjeloživotno obrazovanje da bi u njemu mogao djelovati.<sup>357</sup> To bi se trebalo odnositi i na sva ostala zanimanja naročito ekonomiste, projektante, inženjere čija najbliža tehnološka suradnja i nesmetana razmjena informacija su uvjet opstanka ekonomsko-energetskog tržišta za koje je potrebna multidisciplinarna kompatibilnost. To se postiže zajedničkim projektima različitih kompanija i međusobno standardiziranom permanentnom edukacijom i primjenom stečenog znanja.

---

<sup>352</sup> Highland and Islands Enterprise End Year Review 2007-08, Velika Britanija, Lipanj 2008.

<sup>353</sup> [http://www.ekokvarner.hr/content/view/60/66/lang.hr/\(01.10.2009.\)](http://www.ekokvarner.hr/content/view/60/66/lang.hr/(01.10.2009.))

<sup>354</sup> [http://zprojekti.mzos.hr/public/c2prikaz\\_det.asp?cid=1&psid=24&ID=2673](http://zprojekti.mzos.hr/public/c2prikaz_det.asp?cid=1&psid=24&ID=2673)

<sup>355</sup> Davor Pavuna (Pionir zelene energetike, hrvatski fizičar u Vladi SAD-a) smatra kako energetska strategija utemeljena na fosilnim gorivima Hrvatsku vraća trideset godina unazad; pokretanjem klastera upućuje se civilizacijski izazov hrvatskoj vladi jer je korištenje sunčeve energije tehnološki, vizionarski i civilizacijski primjereno. Na Zemlji ne može živjeti 10 milijarda ljudi, uz sadašnji rast stanovništva, a da se nastavi s korištenjem klasičnih energetskih izvora. Intervju Davor Pavuna, emisija «Nedjeljom u dva», 15.03.2009., <http://www.youtube.com/watch?v=gzQcuXJpQBE&feature=related> (20.04.2009.)

<sup>356</sup> Glavan, M., Solarna energija nedovoljno iskorištena, solarni klaster uputio poziv lokalnoj samoupravi za financijsku potporu, Novi list, 01. listopada 2009.

<sup>357</sup> Afrić, V., Višković, A., Upravljanje znanjem i održivi razvoj HEP grupe, Energija, god. 55, 2006., br.1., str. 84.

Regionalni model energetike podrazumijeva stvaranje projektnog tima od desetak stručnjaka – doktora, magistara i dipl. inženjera strojarstva, elektrotehnike, ekonomije, kemije, stručnjaka iz oblasti graditeljstva i informatike – koji su se bavili problemima energetskeg razvoja, te koji mogu izraditi prijedlog projekta za regionalni razvoj energetike, sačiniti terminski plan istraživanja i realizirati određeni projekt.<sup>358</sup> U okviru određenog projekta se istražuju elementi za koncipiranje modela razvoja energetike na području regije u cilju utvrđivanja tehnološke, ekonomske i ekološke efikasnosti korištenja energije u Republici Hrvatskoj, izgrađuju se elementi baze podataka za upravljanje efikasnim korištenjem energije po pojedinim privrednim granama i regijama Hrvatske, te po oblicima energije.<sup>359</sup>

Argument sigurnosti opskrbe povezuje se i s argumentom poboljšanja stanja nezaposlenosti, što je osobito važno u uvjetima kad smo još vrlo daleko od situacije pune zaposlenosti. Naime, za zemlju koja uvozi fosilne energetske izvore kakva je Republika Hrvatska, proizvodnja pomoću obnovljivih izvora energije, kogeneracije i energetske uštede predstavlja, barem djelomično, zamjenu važnih inputa gdje rad i kapital dolaze iz unutarnjih reproduktivnih resursa. Viši trošak proizvodnje obnovljivih izvora energije, kogeneracije i energetske uštede ima za posljedicu povećanje zaposlenosti pa ga možemo promatrati kao *ceteris paribus*, kao subsidijarni oblik u borbi protiv nezaposlenosti.

Kako društvo pokazuje visok stupanj spremnosti plaćanja za provedbu mjera za borbu protiv nezaposlenosti, jedan dio potpore obnovljivim izvorima energije, kogeneraciji i energetskeg uštedi mogao bi se opravdati i s tog razloga.<sup>360</sup>

Osim već spomenutih mjera, za poticanje energetskeg iskorištavanja obnovljivih izvora nužni su i obrazovni programi i kampanje, ciljane akcije vlade i industrije ili proizvođača energije, demonstracijski projekti te pilot projekti. Potrebno ih je posebno istaći jer ako su pomno odabrani i pripremljeni, njihova uspješna provedba je najveći poticaj za pokretanje novih projekata energetskeg iskorištavanja obnovljivih izvora u Hrvatskoj.

Pilot projekti su najbolja prilika da se dobra rješenja i suvremena dostignuća u ekonomici energetike brzo i efikasno prenesu u naše uvjete, te oživotvore i promoviraju u uvjetima kada su ograničena sredstva za razvitak, kada postoji veći broj sudionika s različitim interesima, odnosno kada je u kratkom roku potrebno istražiti i unaprijediti odluke i rješenja koja u suprotnom mogu izazvati znatno povećanje troškova ili neke druge negativne posljedice na rad i odnose u sustavu, te pogoršati stanje okoliša.<sup>361</sup> Ciljevi provedbe pilot programa i osnivanja pilot postrojenja su:

- promocija korištenja obnovljivih izvora
- demonstracija opreme
- mjerenje i analiza rezultata rada pilot postrojenja
- sinteza rezultata i analiza izvodivosti komercijalnih postrojenja.

U svezi s navedenim još jedna neizostavna mjera državne politike za poticanje proizvodnje energije iz OI je državno financiranje istraživanja i razvoja. Ovim načinom

---

<sup>358</sup> Ivanović, M., Znanost i regionalna energetika – istraživanja o razvoju energetike i korištenju energije u Slavoniji i Baranji, Elektrotehnički fakultet Osijek, Albert Osijek, Pauk Cerna, Osijek, 2006., str. 41.

<sup>359</sup> Ibidem, str. 47.

<sup>360</sup> De Paoli, L., Višković, A., Javna potpora razvitku obnovljivih izvora energije, *Energija*, god. 56, br.3., Zagreb, 2007., str. 337.

<sup>361</sup> Granić, G. i dr., Nacionalni energetskeg programi, Energetskeg institut «Hrvoje Požar», Zagreb, 1998., str. 213.

moguće je prebroditi tehnološke zapreke u provođenju programa OIE. U zemljama EU u tijeku su brojni programi istraživanja i razvitka i to kako u sklopu zajedničkih energetskih programa (ALTENER, TERMIE i drugi), tako i u sklopu nacionalnih razvojnih programa. Istraživanje i razvoj se često provode sa sudjelovanjem i podrškom industrije. U Hrvatskoj R&D korištenja obnovljivih izvora energije prisutan je u znanstveno-istraživačkim institucijama (Energetski institut Hrvoje Požar, Institut Ruđer Bošković, Brodograđevni institut, Institut za poljoprivredu i turizam Poreč, Fakulteti elektrotehnike i strojarstva, Zagreb i Split, Fakulteti elektrotehnike i računarstva, Tehnički fakulteti, Agronomski fakulteti, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija i brojni drugi fakulteti i instituti).

Nedostaci su ograničena i nedostatna sredstva za sveobuhvatnije istraživanje te orijentiranost na računalske analize ili modele i nedostatak eksperimentalne verifikacije na tehničko tehnološkom području.

### 3.1.6. Informiranost i stavovi o obnovljivim izvorima energije

Gledajući Hrvatsku zanimljivi su rezultati anketnoga istraživanja provedenog 2003. godine, od strane Filozofskog fakulteta, odsjeka za sociologiju i Energetskog instituta Hrvoje Požar, na uzorku od 1500 ispitanika koji između ostalog pokazuju rezultate o spremnosti plaćanja nešto više cijene za električnu energiju proizvedenu iz obnovljivih izvora.<sup>362</sup> Oko tri četvrtine ispitanika (74,5%) odgovorila je potvrdno, što dopušta mogućnost pretpostavke da njihova podrška nije tek načelna te da bi za veće korištenje obnovljivih izvora u proizvodnji električne energije vjerojatno bili spremni i na osobnu financijsku žrtvu. Iznosi za koje ispitanici navode da bi predstavljali prihvatljivo povećanje cijene električne energije nisu osobito veliki, ali ni u kom slučaju nisu zanemarivi: gotovo polovina ispitanika navodi kao gornju granicu prihvatljivog povećanja iznos od 30kn mjesečno, oko 35% ispitanika spremno je dodatno plaćati do 50 kn mjesečno, a nešto više od 15% ispitanika spremno bi bilo plaćati i do 100 kn mjesečno. Pri procjeni ozbiljnosti spremnosti na žrtvu valja imati na umu današnju razinu životnog standarda u Hrvatskoj. Promatrani na taj način, iznosi se i ne čine tako mali, a s tim u vezi može se pretpostaviti da su ispitanici također spremni platiti više i za ekološku uslugu koja im se može ponuditi u turističkoj destinaciji.

**Tablica 27: Kumulativni rezultati odgovora na pitanje o spremnosti plaćanja veće cijene električne energije iz obnovljivih izvora**

<b>Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora danas je u većini slučajeva nešto skuplja od proizvodnje iz konvencionalnih izvora (nafta, plin, ugljen). Jeste li Vi osobno spremni plaćati veću cijenu električne energije iz obnovljivih izvora? Koliko mjesečno povećanje biste u tom slučaju prihvatili?</b>	
1. da, spreman sam dodatno platiti do ____ kn mjesečno. (Molimo upišite iznos)	74,5
2. ne	25,4
3. bez odgovora	0,1

Izvor: Domac, J., Kufirin, K., Šegon, V., Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost – Stavovi i mišljenja stanovnika Zagreba i Rijeke, Socijalna ekologija, Vol. 13, No. 3-4, Zagreb, 2004., str. 354.

<sup>362</sup> Informiranost i stavovi o obnovljivim izvorima energije i energetskej efikasnosti, Završno izvješće i rezultati ankete, Energetski Institut Hrvoje Požar, Zavod za sociologiju Filozofski fakultet Sveučilište u Zagrebu, Eko Liburnia, Zagreb, 2003., str. 23.

U istom istraživanju rezultati o informiranosti o proizvodnji energije i njezinu utjecaju na okoliš, proizvodnji i potrošnji energije u Hrvatskoj su vrlo slabi, tj. pokazuju slabu informiranost ispitanika koja se izražava već na razini razumijevanja temeljnih pojmova.<sup>363</sup> Zaključuje se da je potrebno bolje informirati javnost – što je nužan preduvjet njezine racionalne podrške većem korištenju obnovljivih izvora, a rezultati istraživanja bi se trebali uvažiti pri koncipiranju i provedbi budućih edukacijskih programa.

S obzirom na rezultat na testu informiranosti, utvrđene su statistički značajne razlike među sljedećim skupinama:

- populacija Rijeke nešto je bolje informirana od populacije Zagreba;
- muškarci su bolje informirani od žena;
- ispitanici u dobnoj skupini «66 i više god.» slabije su informirani od ostalih;
- ispitanici s fakultetskim obrazovanjem bolje su informirani od svih ostalih obrazovnih skupina;
- ispitanici s mjesečnim prihodom kućanstva «do 2000 kn» slabije su informirani od svih ostalih skupina;
- ispitanici čija kućanstva posjeduju 2 automobila bolje su informirani od onih bez automobila;
- ispitanici koji na gorivo mjesečno troše više od 200 kn mjesečno bolje su informirani od onih koji troše do 200kn te onih koji nemaju izdataka za gorivo;
- ispitanici koji za grijanje stana koriste gradsko centralno grijanje slabije su informirani od onih koji se griju na druge načine;
- ispitanici s mjesečnim računom za električnu energiju većim od 200 kn bolje su informirani od onih s manjim računom.

Kako bi se više potaknula primjena OIE na 2. međunarodnom forumu o obnovljivim izvorima energije u Dubrovniku, 2008. godine po prvi puta su dodijeljena Posebna priznanja za iznimno vrijedan doprinos u promicanju primjene OIE. Priznanja se dodjeljuju projektima za iskorištavanje OI kao što su Sunčeva i geotermalna te energija vjetra, vodotokova i biomase, a koje su ostvarile manje tvrtke, obrtnici ili pojedinci, u pravilu vlastitim ulaganjima i trudom.

Priznanje je prije svega namijenjeno onima koji u takve vrlo rizične projekte uglavnom ulaze sami (tj. bez većeg financijskog i/ili tehnološkog i/ili političkog zaleđa), pokretani entuzijazmom i vjerom u OIE kao učinkovito i ekološko rješenje za opskrbu energijom danas, a posebice u desetljećima koja dolaze.<sup>364</sup> Od 2008. do 2010. godine doneseno je nekoliko zakona i podzakonskih propisa kojima je trebalo biti uređeno cijelo područje OI kako bi ulagači u takve projekte mogli postati ravnopravni «igrači» na energetske tržištu i početi vraćati uloženi novac, a nakon nekoliko godina ostvarivati i dobit. Ipak, unatoč tome što je propisima točno određeno što sve treba zadovoljiti da bi se postalo «povlašteni proizvođač električne energije» brojni mali poduzetnici i dalje redovito nailaze na brojne administrativne prepreke kako bi dobili takav status te slobodno proizvodili energiju i na tome ostvarivali prihod.

---

<sup>363</sup> Kuftrin, K., Domac, J., Šegon, V., Informiranost o obnovljivim izvorima energije i energetske efikasnosti, *Socijalna ekologija*, Vol. 13, No 3-4, Zagreb, 2004., str. 325.

<sup>364</sup> Autorica je tijekom istraživanja upoznala pojedince koje su samo vlastitim sredstvima i entuzijazmom iskoristili sunčevu energiju za fotonaponski sustav svojih obiteljskih kuća (otok Krk, Zagreb)



Za omogućavanje korištenja OIE, što bi uključivalo proizvodnju opreme i postrojenja u Hrvatskoj potrebno je poduzeti neke od prije opisanih mjera koje su prikazane na slijedećoj slici.<sup>369</sup>

Slika 19: Mjere za poticanje obnovljivih izvora energije



Izvor: Obrada autora.

Da bi dosegle ambiciozno zadane ciljeve u pogledu uporabe OIE, zemlje članice EU izabrale su različite načine potpore OIE. Uspješnost izabranih mjera razlikuje se prema isplativosti, usklađenosti s unutrašnjim tržištem električne energije i sposobnosti razvoja različitih tehnologija. Istraženi su različiti instrumenti potpore OIE i barijere koje sprečavaju njihov uspjeh. Za neke od navedenih instrumenata identificiran je i prikazan činitelj uspješnosti. Uspješnost sustava potpore za uporabu OIE u proizvodnji el. en. procijenjena je na temelju učinkovitosti, sigurnosti s aspekta industrije OIE, isplativosti, potpori interesnih grupa i jednakosti. Tablica prikazuje prednosti i nedostatke različitih mehanizama potpore OIE.

Tablica 28: Prednosti i nedostaci nekih mehanizama potpore OIE u EU

	<b>PREDNOST</b>	<b>NEDOSTATAK</b>
<b>ZAJAMČENA OTKUPNA CIJENA</b>	Visoka učinkovitost Nizak rizik za investitore Dozvoljava stratešku potporu tehnološkoj inovaciji	Slaba usklađenost s unutrašnjim tržištem Potreba za stalnim prilagodbama
<b>PREMIJA</b>	Visoka učinkovitost Srednje visok rizik za investitore Dobra usklađenost s unutrašnjim tržištem	Rizik od pretjerane kompenzacije u slučaju visokih tržišnih cijena električne energije
<b>UTRŽIVI ZELENI</b>	Dobra usklađenost s unutrašnjim	Trenutno niska učinkovitost: viši

<sup>369</sup> Panza, T., Šćulac Domac, M., Obnovljivi izvori energije – dugoročna orijentacija Hrvatske u proizvodnji električne energije, Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj, Šibenik, 28.- 31. svibnja 2006., str. 37.

<b>CERTIFIKATI</b>	tržištem Konkurencija između proizvođača Potpora najjeftinijoj tehnologiji	rizici i administrativni troškovi. Nije vrlo povoljna za razvoj tehnologija.
<b>NATJEČAJI</b>	Brzi razvoj uz političku volju	Nestabilnost zbog neuravnoteženog ciklusa (stop- and-go) Ako je konkurencija prejaka, razvoj se zaustavlja
<b>SUBVENCIJE NA ULAGANJE</b>	Povoljno za neke tehnologije	Neučinkovito kao osnovni instrument
<b>FISKALNE MJERE</b>	Dobar sekundarni instrument	Dobri rezultati samo u zemljama s visokim poreznim stopama i za najkonkurentnije tehnologije

Izvor: Projekt Virtual Balkan Power Centre for Advance of Renewable Energy Sources in Western Balkans, Brošura o najboljim primjenama obnovljivih izvora energije, Strategije potpore obnovljivim izvorima energije, Projekt Europske komisije u sklopu FP6 (2002.-2006.), VBPC-RES, [http://www.vbpc-res.org/files/brosura2/Brochure2\\_CRO.pdf](http://www.vbpc-res.org/files/brosura2/Brochure2_CRO.pdf) (12.01.2009.).

Na kraju prve točke 3. poglavlja može se istaknuti da većina država pokušava naći najbolja moguća rješenja kako bi potaknuli veće korištenje OIE, te da se ti poticaji s vremenom mijenjaju i usavršavaju. Primjena pojedinačnih ekonomsko-financijskih instrumenata može se razlikovati od zemlje do zemlje, od slučaja do slučaja, a ponekad su upravo te razlike, ma koliko se beznačajnima činile, onaj čimbenik koji može odrediti uspjeh, odnosno neuspjeh neke mjere. Vrlo je važno promatrati određeni instrument u nekoj zemlji kroz kakve faze prolazi, te ako se dokaže više nedostataka od prednosti, pokušati pospješiti uporabu OIE sa nekim drugim ekonomsko-financijskim instrumentom.

Pogrešno je misliti kako postoji neki optimalni odnosno savršeni instrument koji će se donijeti jednom zauvijek. Intervenciju vlasti treba promatrati kao proces, a ne kao određeno. Bilo bi dobro da se omogući da pojedini korisnici mogu koristiti kombinaciju dviju ili više mjera poticaja, ali samo ako su mjere međusobno koordinirane uz izbjegavanje preklapanja ili proturječja od strane različitih organa vlasti.

Naglašava se da je jedan od temeljnih projekata za učinkovitu uporabu bilo kojeg regulacijskog instrumenta svakako izostanak adekvatne informiranosti (ponekad i ex-post), te opće nesnalaženje u nepreglednim ekonomskim-financijskim instrumentima za poticaj OIE u Hrvatskoj. Korisnici se s više ili manje uspjeha prilagođavaju novim propisima te se pojavljuju ponašanja, koja nisu suglasna s postavljenim ciljevima. Zbog toga je važno da se odmah na početku nastoje predvidjeti fleksibilne intervencije i mjere, odnosno jamstva za slučaj nepredviđenih ishoda. S druge strane mora se ostaviti mogućnost, na temelju iskustva iz prošlosti, da se promijene i prilagode postojeći instrumenti tj. da se iskušaju novi, odnosno da se postupci za npr. stjecanje povlaštenog proizvođača električne energije iz obnovljivih izvora skrate ili donesu novi.<sup>370</sup>

<sup>370</sup> Na skupu u Opatiji 04.05.2010. god. iz Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva najavili su skraćivanje cijelog postupka.

### 3.2. Zaštita okoliša i financijski aspekti smanjenja emisije CO<sub>2</sub>

«Pozivam vas na globalnu solidarnost, jer ne smijemo dopustiti da ekonomska globalna kriza stane na put ekološkim ciljevima. Djelovati treba sada, jer buduće generacije računaju na nas i mi ih ne smijemo iznevjeriti»

Ban Ki-moon, glavni tajnik UN-a, konferencija o globalnim klimatskim promjenama,

Poznan, Poljska, prosinac, 2008.

Potrošnja energije diktira njezinu proizvodnju, a proizvodnja energije, posebice iz fosilnih goriva, ima značajan negativan učinak na okoliš. Danas su klimatske promjene jedan od najprepoznatljivijih globalnih problema, čiji uzrok leži u prekomjernoj emisiji stakleničkih plinova, posebice ugljičnog dioksida. Efikasnom uporabom energije i mudrim potrošačkim izborom, bez gubitka komfora, može se smanjiti emisija stakleničkih plinova po svakom pojedincu za oko 20% ili jednu tonu godišnje. Jedna tona stakleničkih plinova može se predočiti kao zapremina dvokatnice površine oko 150 m<sup>2</sup>.<sup>371</sup>

Kako bi se jasnije ilustrirao učinak proizvodnje električne energije na okoliš podaci američke EIA ukazuju na sljedeće činjenice:<sup>372</sup>

- 1 GWh električne energije proizvedene iz ugljena proizvede 242,9 tona CO<sub>2</sub>
- 1 GWh električne energije proizvedene iz nafte proizvede 166,0 tona CO<sub>2</sub>
- 1 GWh električne energije proizvedene iz svih fosilnih goriva zajedno proizvede 1241 tone CO<sub>2</sub>.

Klimatske promjene i ograničenja koja proizlaze iz njih, ključni su čimbenici koji će u budućnosti utjecati na način i rezultate planiranja razvoja energetskog sektora. Do sada su se u planiranju uvažavala samo nacionalna ograničenja na razini pojedinačnog utjecaja svakog energetskog objekta te objekta u industriji, ili slična nacionalna ograničenja u zgradarstvu. Ovo je sustav planiranja činilo znatno jednostavnijim u odnosu na buduće planiranje. S međunarodnim (globalnim) obvezama smanjivanja emisija stakleničkih plinova ulazi se u novi sustav kumulativnih obveza na razini svake zemlje, čije ispunjavanje nije više jednostavno jer ovisi o nizu utjecajnih čimbenika koji su dijelom iznad nacionalnih utjecaja i ograničenja.

Ključni utjecajni čimbenici u budućem planiranju, koji mogu i pozitivno i negativno djelovati na izbor rješenja, su:<sup>373</sup>

- Ograničavanje emisije stakleničkih plinova za post-Kyotsko razdoblje, kao globalni dogovor za ublažavanje klimatskih promjena, što će imati za posljedicu vrlo striktnu obvezu EU-a i njenih članica u pogledu smanjenja emisije.
- Porast potreba za energijom na globalnoj i europskoj razini, isto kao i u regiji i u Hrvatskoj: potrebe za energijom za podizanje osobnog standarda i kvalitete života

<sup>371</sup> Vaš vodič kroz izazov težak jednu tonu: [http://www.mzopu.hr/doc/brosura\\_zo\\_05062007.pdf](http://www.mzopu.hr/doc/brosura_zo_05062007.pdf) (01.11.2009.)

<sup>372</sup> Energy Information Administration  
[http://www.eia.doe.gov/emeu/steo/pub/contents.html?featureclicked=4&#Carbon Dioxide Emissions](http://www.eia.doe.gov/emeu/steo/pub/contents.html?featureclicked=4&#Carbon+Dioxide+Emissions)  
(01.11.2009.)

<sup>373</sup> Granić, G. i dr., Kako planirati energetiku nakon 2030.godine, Nafta, 60, 2009., str. 280.



općenito, a naročito za osiguranje razvoja i minimalnih civilizacijskih potreba u nerazvijenim zemljama kontinuirano će rasti.

- Porast potražnje za energijom u industriji, uslugama, prometu i kućanstvima: porast potražnje za energijom djelomično će se ublažiti energetsom učinkovitošću, no značajno će ovisiti o tehnološkom razvoju, zakonodavnim normama, standardima, organizaciji poslovnih aktivnosti i ekonomskoj snazi pojedinca, tvrtke kao i svake zemlje u cjelini.
- Razvoj tržišta energije, uspostava jedinstvenih pravila funkcioniranja tržišta, te učinkovitost djelovanja mehanizama prisile poštivanja jedinstvenih pravila.
- Tehnološki razvoj: iako se razvoj očekuje u svim dimenzijama od proizvodnje do potrošnje energije, poseban je izazov razvoj tehnologija koje smanjuju emisije stakleničkih plinova, nuklearnih elektrana, obnovljivih izvora i energetske učinkovitosti, te novih uređaja koji su potrebni građanima i gospodarstvu.
- Izgrađenost i izgradnja mrežne infrastrukture, povezanost nacionalnih mreža i izgrađenost transnacionalnih mreža: utjecat će na strukturu izvora i dobavnih pravaca, uz pripadajuće materijalne i nematerijalne troškove.
- Usklađenost (globalne) energetske politike s drugim politikama: i to prvenstveno politikama proizvodnje hrane, znanosti i tehnološkog razvoja.
- Percepcija građana, prihvatljivost i marketing pojedinih tehnologija.
- Cijena energije krajnjem potrošaču, koja uključuje realne cijene zaštite okoliša.
- Razvoj međunarodnih odnosa, posebno razvoj institucionalnih odnosa u EU i proces širenja EU-a.

Postavljanje ograničenja na emisije stakleničkih plinova u proizvodnji, transformaciji, transportu, distribuciji i potrošnji energije radi smanjivanja njihove koncentracije u atmosferi, proizvodi novi parametar u cijeni energije: trošak smanjenja emisije stakleničkih plinova. Sasvim je izvjesno da će globalna politika smanjenja emisija povećati i troškove energije te će cijena smanjenja emisije stakleničkih plinova biti posljedica svih prethodno navedenih utjecajnih čimbenika. Kolika će u konačnici ta cijena biti, nezahvalno je prognozirati jer na nju osim globalnih čimbenika utječu i lokalni, pa će za svaku zemlju prognoza biti različita.

Distribucija ove cijene na subjekte koji participiraju u energetsom sektoru jednim dijelom će biti regulirana stanjem i odnosima na tržištu energije i tržištu tehnologija, a drugim dijelom će se rasporediti na državu, energetske tvrtke, proizvođače opreme i naravno kupce energije. Konačnu cijenu smanjenja emisije stakleničkih plinova platit će kupci energije, ili direktno kroz cijenu energije ili kroz potporu države iz poreza koji se prikupljaju iz prodaje energije.

U kvalitativnom smislu, u jednadžbu za rješavanje postavljenih ciljeva smanjenja emisija stakleničkih plinova uz zadovoljenje potreba za energijom, potrebno je osim standardnih elemenata tržišta energije uključiti i dodatne čimbenike kao što su: sigurnost opskrbe, očekivanja u tehnološkom razvoju i potrebna ulaganja u tehnološki razvoj, pilot projekte i programe smanjenja troškova novih tehnologija, energetske politike i mjera za realizaciju politika te vrijeme potrebno za realizaciju.

Promjena ciljeva energetske politike uvjetovana ograničenjima zbog očuvanja klime unosi veliku promjenu u gospodarenje energijom. Može se procijeniti da danas nije moguće sagledati sve posljedice i rizike u budućnosti. Prihvatanje globalne obveze smanjivanja emisija stakleničkih plinova na razinu koja ne ugrožava klimu, svodi problem energetske politike na: kako to izvesti, kada i kojom dinamikom, kojim tehnologijama i kojim posljedicama za okoliš, život i zdravlje ljudi.

U okviru projekta «Osposobljavanje za provedbu Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime i Protokola iz Kyota u Republici Hrvatskoj» Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva dalo je izraditi studiju o «Tehno-ekonomskim smjernicama za izradu sektorskih programa za smanjivanje emisija stakleničkih plinova - energetika» u kojoj se predlažu glavne mjere za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> u sektoru opskrbe električnom energijom:<sup>374</sup>

- primjena obnovljivih izvora energije
- povećanje učinkovitosti pretvorbe energije
- prelazak na gorivo s manje ugljika
- smanjenje gubitaka u prijenosu i distribuciji energije
- primjena nuklearne energije.

Pri tome se ne otvara pitanje hoće li to povećati razinu troškova, nego kako na novoj povećanoj razini troškova naći tehnološki i po okoliš prihvatljivo (najpovoljnije) rješenje. Kao potencijalni rizici ostvarivanja koncepta radikalnog smanjenja emisija stakleničkih plinova mogu se nabrojati:<sup>375</sup>

1. Nedovoljan ili zakašnjeli razvoj tehnologija, koje bi trebale ponuditi kvalitetnija te energetske i ekonomski učinkovitija rješenja od onih koje su danas raspoložive na tržištu. Iskustva pokazuju da je za tehnološki razvoj potrebno vrijeme pa je teško precizno postaviti rokove jer je dugačak put od ideje, prototipa, pilot projekta do komercijalnog proizvoda. Rizik će se povećavati ukoliko se ne ostvari kvalitetna suradnja zemalja i tvrtki koje razvijaju tehnologije u energetici. Isto tako rizik će se značajno povećati ukoliko se višestruko ne povećaju ulaganja u razvoj novih tehnologija.
2. Vrijeme potrebno za velike strukturne promjene u energetske sektoru, s obzirom na dugačke rokove izgradnje energetskih postrojenja i dostizanje razine instaliranosti koja utječe na strukturu opskrbe te moguću amortizaciju neadekvatnih postojećih tehnologija koje se moraju izgraditi kao „prijelazna“ rješenja. Važno je istaknuti da nove tehnologije zahtijevaju i vrijeme potrebno za promjene ponašanja i odnosa kako na strani proizvodnje, tako i na strani potrošnje energije. Značajniji doprinos novih tehnoloških rješenja ili unapređenja postojećih tehnologija može se očekivati tek za 15 ili 20 godina.
3. Prihvatljivost pojedinih tehnologija od građana nije zajamčena usprkos tome što bi one mogle doprinijeti smanjenju emisija stakleničkih plinova. Realno je očekivati otpor prema svim novim tehnologijama, uključujući i obnovljive izvore, a posebno prema nuklearnim elektranama. Neodgovarajući marketing pojedinih tehnologija i negativna percepcija građana može uvelike smanjiti izbor rješenja.
4. Sigurnost opskrbe i redovno funkcioniranje energetskog sustava i svih podsustava.
5. Ekonomska dostupnost pojedinih energenata.

---

<sup>374</sup> Projekt «Osposobljavanje za provedbu Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime i Protokola iz Kyota u Republici Hrvatskoj» studija «Tehno-ekonomske smjernice za izradu sektorskih programa za smanjivanje emisija stakleničkih plinova - energetika», Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Ekoenerg, Zagreb, 2006., str. 32.

<sup>375</sup> Granić, G. i dr., Kako planirati energetiku nakon 2030.godine, Nafta, 60, 2009., str. 282.

6. Troškovi novog koncepta energetske politike koji će objektivno biti znatno veći u startu, dok dugoročno mogu biti i povoljniji ako se značajno unaprijede tehnologije, mogu, također, biti rizični u realizaciji nove energetske politike.
7. Odgovornost svake države i sposobnost implementacije vlastitih energetskih politika.
8. Izostanak globalnog dogovora o uključivanju troškova zaštite okoliša i klime u cijenu energije preusmjerio bi tokove globalnog energetskog tržišta u one zemlje gdje je energija jeftinija, usporio bi gospodarski rast zemalja koje su prihvatile novi izračun cijena, a ispunjavanje ciljeva zaštite okoliša postalo bi upitno.

Na summitu o klimi, održanom od 07. – 18. 12. 2009. u Kopenhagenu trebao se donijeti konkretan sporazum o smanjenju emisije stakleničkih plinova, a naslijedio bi Protokol iz Kyota kojemu valjanost istječe 2012. godine. Industrijski najrazvijenije zemlje trebale bi u idućih deset godina smanjiti emisije stakleničkih plinova od 25 do 40 posto u odnosu na razine iz 1990. godine. Također bi upravo bogate zemlje trebale pomoći siromašnim zemljama da se prilagode klimatskim promjenama. No, doprinos globalnim naporima trebale bi dati i zemlje u razvoju, poput Kine, koje ističu da je njima prioritetno pitanje gospodarski razvoj, no Kina je ujedno uz SAD i najveći onečišćivač te bi trebala dati svoj doprinos, za što je spremnost i najavila uoči konferencije, ali na kraju nije potvrdila.<sup>376</sup> Konkretni sporazum nije donesen.

SAD također su u poziciji da povedu svijet ka suočavanju s globalnom krizom i organiziranju odgovarajuće reakcije. Bivši britanski premijer John Major, veliki saveznik bivšeg predsjednika Busha u većini pitanja, ovom se pitanju suprotstavio još 1991. godine kada je osudio Sjedinjene Države zbog propusta da preuzmu vodstvo »Svijet od Sjedinjenih Država očekuje odlučno vodstvo u tom pitanju kao i u ostalim pitanjima. Ako povijest ovog stojeća išta znači, možemo reći da će, ne povedemo li svijet u pogledu ovog problema, izgledi za postizanje golemih promjena nužnih za spas globalnog okoliša biti zanemarivi. No ako Sjedinjene Države odluče biti vođa, izgledi za uspjeh znatno su veći.«<sup>377</sup> Štoviše, unatoč neizbježnim smetnjama pri prelasku na novi obrazac, posljedice neprelaska nezamislive su. Osim toga, Sjedinjene Države imale bi gotovo sigurno gospodarske i geopolitičke koristi, kao što su ih imale uvijek kad su preuzele ulogu vođe. Pa ako SAD pristane katalizirati i koordinirati djelotvornu globalnu reakciju, one će još jedanput ispuniti obećanje da su posljednja i najveća nada čovječanstva na zemlji.

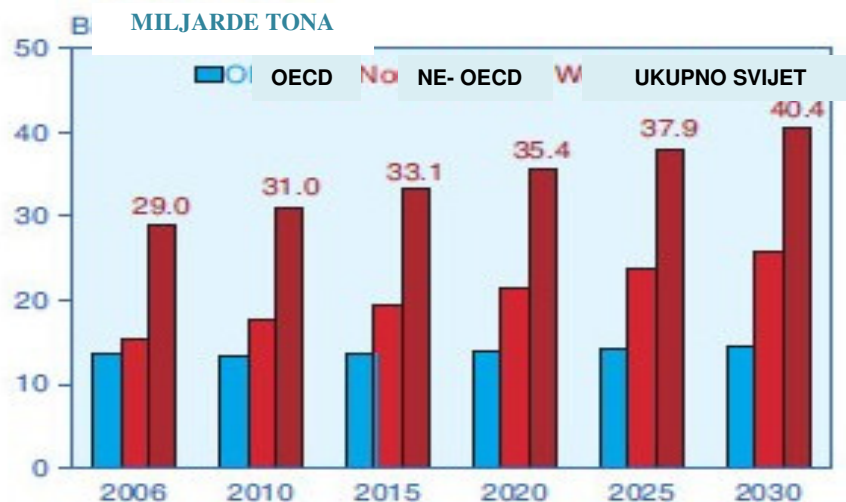
Prognozira se da će ukupna svjetska emisija ugljičnog dioksida rasti od 29 milijardi metričkih tona u 2006. god. na 33,1 milijardi metričkih tona u 2015. god. te 40,4 milijardi tona u 2030. god. što predstavlja - povećanje od 39% tijekom razdoblja projekcije. Snažnim gospodarskim rastom te daljnjim prevelikim oslanjanjem na fosilna goriva, naročito u zemljama koje nisu članice OECD-a, očekuje se povećanje emisije ugljičnog dioksida što je vidljivo na donjem grafikonu. Predviđa se da će zemlje u razvoju (koje nisu članice OECD-a) premašiti ukupnu emisiju ugljičnog dioksida i zemalja članica OECD-a i ukupnog svijeta.

---

<sup>376</sup> [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/conference\\_documents/items/5094.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/conference_documents/items/5094.php) (09.12.2009.)

<sup>377</sup> Gore, A., Zemlja u ravnoteži, Ekologija i ljudski duh, Mladost, Zagreb, 1994., str. 141-142.

Grafikon 19: Emisije ugljičnog dioksida u svijetu



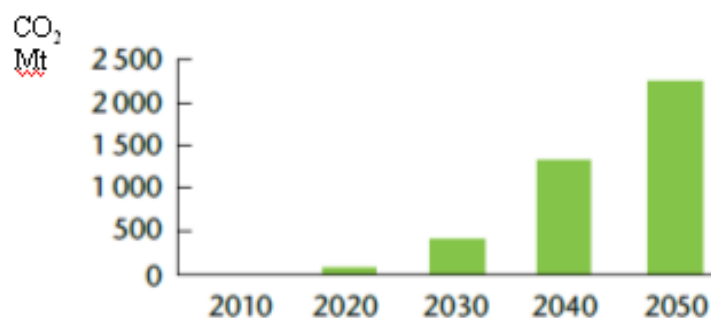
Izvor: <http://www.eia.doe.gov/oiaf/ieo/pdf/highlights.pdf> (02.10.2009.).

Dugoročne mogućnosti za proizvodnju električne energije bez emisija CO<sub>2</sub> su:<sup>378</sup>

- obnovljivi izvori
- nuklearna energija
- fosilna goriva s odvajanjem i skladištenjem CO<sub>2</sub>.

Prognozira se da se do 2050. godine uporabom solarne energije, odnosno fotonaponskih ćelija (PV) može smanjiti 2,3 Gt CO<sub>2</sub> emisija godišnje.<sup>379</sup> To je pokazano na donjem grafikonu.

Grafikon 20: Godišnje smanjenje emisija CO<sub>2</sub> upotrebom fotonaponskih ćelija



Izvor: [http://www.iea.org/papers/2009/PV\\_roadmap\\_targets\\_viewing.pdf](http://www.iea.org/papers/2009/PV_roadmap_targets_viewing.pdf) (30.12.2009.)

Srednjoročni potencijali za smanjenje emisije CO<sub>2</sub> su:<sup>380</sup>

<sup>378</sup> Dokmanović, V., Emisija stakleničkih plinova u svijetu, EGE – energetika, gospodarstvo, ekologija, etika, godina XVI., br. 4, 2008., str. 110.

<sup>379</sup> [http://www.iea.org/papers/2009/PV\\_roadmap\\_targets\\_viewing.pdf](http://www.iea.org/papers/2009/PV_roadmap_targets_viewing.pdf) (30.12.2009.)

- poboljšanje stupnja djelovanja elektrana na fosilna goriva
- povećanje proizvodnje iz obnovljivih izvora
- korištenje nuklearne energije pod uvjetom njezine društvene prihvatljivosti.

Zaključuje se kako obnovljivi izvori energije predstavljaju i dugoročnu i srednjoročnu mogućnost za smanjenje emisije CO<sub>2</sub>, međutim bez ekonomskih odnosno fiskalnih nameta teško je govoriti o smanjenju CO<sub>2</sub> i drugih štetnih emisija.

Stoga je Vlada RH usvojila Uredbu o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida koju je izradilo Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva.<sup>381</sup> 1. lipnja 2004. stupila je na snagu Uredba o naknadama na emisiju u okoliš sumporovog dioksida i dušikovog dioksida. Naknadom na emisiju ugljikovog dioksida, nastavlja se s praktičnom primjenom načela zaštite okoliša „onečišćivač plaća“. Naknadom se želi potaknuti obveznike plaćanja naknade na ulaganja u mjere smanjenja emisija CO<sub>2</sub> te prikupiti sredstva za financiranje programa i projekata očuvanja i održivog korištenja okoliša, energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije.

Naknadu plaćaju vlasnici ili korisnici tehnoloških procesa, industrijskih pogona, uređaja i objekata iz kojih se ispušta CO<sub>2</sub> u zrak u količini iznad 30 tona godišnje. Većinu pojedinačnih izvora emisije CO<sub>2</sub> čine tzv. energetske izvori, odnosno uređaji snage iznad 100 kW u kojima izgara plinovito, tekuće ili kruto gorivo. Obračun iznosa naknade utvrđuje se na temelju prijavljenih emisija u Katastar emisija u okoliš.<sup>382</sup>

Obveznici nemaju obvezu plaćanja naknade na emisije CO<sub>2</sub> koje nastaju izgaranjem biomase ili biorazgradivog otpada. Ta se goriva smatraju CO<sub>2</sub> neutralnima jer biljke tijekom životnog ciklusa procesom fotosinteze apsorbiraju CO<sub>2</sub> i tako ga uklanjaju iz atmosfere. Iznos naknade na emisiju CO<sub>2</sub> (kn/god) je umnožak naknade za jednu tonu emisije CO<sub>2</sub> (jedinična naknada - N1, kn/t), količine emisije u tonama u kalendarskoj godini - E (t/god.) i korektivnog poticajnog koeficijenta - kk, ovisnog o količini i podrijetlu emisije.

Jedinična naknada za emisiju jedne tone CO<sub>2</sub> utvrđena je u iznosu od 11 kn/t u 2007., 14 kn/t u 2008. i 18 kn/t u 2009. godini. Navedeni su iznosi minimalni u usporedbi s naknadama u drugim državama. Svih 27 zemalja Europske unije u svojem fiskalnom sustavu imaju poreze i/ili naknade koji se direktni ili indirektno odnose na emisiju CO<sub>2</sub>. Od njih 27, EU šest zemalja ima neku vrstu poreza na emisije CO<sub>2</sub>, ostale zemlje imaju uvedene poreze ili naknade na energiju ili gorivo fosilnog podrijetla. Preračunato na emisiju CO<sub>2</sub> naknade iznose u Austriji 20 eura po toni, u Češkoj 5,25 €/t, u Njemačkoj 8,12 €/t te u Mađarskoj čak 85 €/t što je vidljivo iz donje tablice. Plavim i crvenim trokutićem označava se da li je ta naknada viša ili niža u RH u usporedbi sa drugim zemljama.

<sup>380</sup> Dokmanović, V., Emisija stakleničkih plinova u svijetu, EGE – energetika, gospodarstvo, ekologija, etika, godina XVI., br. 4, 2008., str. 111.

<sup>381</sup> Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298715.html> (01.06.2010.)

<sup>382</sup> Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida, čl.3., stavak 1 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298879.html> (01.06.2010.)

**Tablica 29: Usporedba direktnih i indirektnih poreza i naknada na emisiju CO<sub>2</sub> u 2007. godini**

Zemlja	Vrsta poreza	Osnova za porez/naknadu	Jedinični iznos	Jedinica	Ekv. naknada €/t CO <sub>2</sub>	GDP/st. u PPS	Rel. razlika PPS	Naknada u RH uz PPS	
Hrvatska	Naknada na CO <sub>2</sub>	emisija CO <sub>2</sub>	1,50	€/t	1,50	50	1,00		
Austrija	Porez na energiju	potrošnja ugljena	50	€/t	20,67	129	2,58	8,0	▼
		potrošnja teškog loživog ulja	60	€/t	19,49			7,5	▼
		potrošnja prirodnog plina	66	€/1000 m <sup>3</sup>	0,03			0,0	▲
Belgija	Naknada na energiju	potrošnja lakog loživog ulja	8,5	€/t	2,76	123	2,46	1,1	▲
Cipar	Ne postoji					94	1,88		
Češka	Naknada na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	16,16	€/t	5,25	79	1,58	3,3	▼
Danska	Porez na CO <sub>2</sub>	potrošnja ugljena	32,44	€/t	13,41	127	2,54	5,2	▼
		potrošnja koksa	43,30	€/t	15,94			6,2	▼
		potrošnja loživog ulja	40,00	€/t	12,99			5,1	▼
		potrošnja prirodnog plina	30,00	€/1000 m <sup>3</sup>	0,02			0,0	▲
Estonija	Porez na CO <sub>2</sub>	emisija CO <sub>2</sub>	0,48	€/t	0,48	67	1,34	0,3	
Finska	Naknada na goriva	potrošnja ugljena	43,52	€/t	17,99	117	2,34	7,6	▼
		potrošnja teškog loživog ulja	60,00	€/t	19,49			8,3	▼
		potrošnja prirodnog plina	20,00	€/1000 m <sup>3</sup>	0,01			0,0	▲
Francuska	Porez na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	20,00	€/t	6,50	113	2,26	2,8	▼
		potrošnja lakog loživog ulja	60,00	€/t	19,49			8,6	▼
Njemačka	Porez na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	25,00	€/t	8,12	113	2,26	3,5	▼
Grčka	Porez na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	20,00	€/t	6,50	89	1,78	3,6	▼
Mađarska	Porez na fosilna goriva	potrošnja loživih ulja	263,50	€/t	85,60	66	1,32	64,8	▼
Irska	Porez na fosilna goriva	potrošnja ugljena	8,36	€/t	3,46	144	2,88	1,2	▲
		potrošnja teškog loživog ulja	17	€/t	5,52			1,9	▼
Italija	Naknade na fosilna goriva	potrošnja koksa	9,2	€/t	3,39	104	2,08	1,6	▼
		potrošnja teškog loživog ulja	60	€/t	19,49			9,3	▼
		potrošnja prirodnog plina	170	€/1000 m <sup>3</sup>	0,09			0,0	▲
Latvija	Porez na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	10,44	€/t	3,39	56	1,12	3,0	▼
Litva	Porez na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	23,17	€/t	7,53	58	1,16	6,4	▼
Luksemburg	Porez na fosilna	potrošnja teškog loživog	20,00	€/t	6,50	280	5,60	1,1	▲

	goriva	ulja							
Malta	Porez na fosilna goriva	potrošnja ugljena	3,52	€/t	1,45	77	1,54	0,9	▲
		potrošnja teškog loživog ulja	13,98	€/t	4,54			2,9	▼
Nizozemska	Porez na fosilna goriva	potrošnja ugljena	12,56	€/t	5,19	131	2,62	1,9	▼
		potrošnja tekućih loživih ulja	192,40	€/t	62,50			23,8	▼
Poljska	Porez na CO <sub>2</sub>	emisija CO <sub>2</sub>	0,06	€/t	0,06	53	1,06	0,0	▲
Portugal	Porez na fosilna goriva	potrošnja ugljena	4,07	€/t	1,68	75	1,50	1,1	▲
		potrošnja teškog loživog ulja	20,00	€/t	6,50			4,3	▼
Slovačka	Porez na fosilna goriva	potrošnja teškog loživog ulja	20,00	€/t	6,50	63	1,26	5,1	▼
Slovenija	nema podataka u OECD bazi					87	1,74		
Španjolska	Porez na CO <sub>2</sub> (Pokrajina Aragon)	emisija CO <sub>2</sub>	0,2	€/t	0,2	102	2,04	0,1	▲
Švedska	Porez na energiju i CO <sub>2</sub>	potrošnja ugljena	59,82	€/t	24,73	121	2,42	10,2	▼
		potrošnja lakog loživog ulja	314,5	€/t	102,17			42,2	▼
		potrošnja LPG	318,56	€/t	98,78			40,8	▼
		potrošnja prirodnog plina	205,36	€/1000 m <sup>3</sup>	0,11			0,0	▲
Velika Britanija	Naknada "Climate Change levy"	potrošnja ugljena	20	€/t	8,27	118	2,36	3,5	▼
		potrošnja tekućih goriva	10	€/t	3,25			1,3	▼

▼ Naknada veća nego u RH

▲ naknada manja nego u RH

Izvor: [http://www.zamirzine.net/IMG/doc/Usporedba\\_EU\\_Hrvatska.doc](http://www.zamirzine.net/IMG/doc/Usporedba_EU_Hrvatska.doc) (01.06.2010.).

Obveznici plaćanja naknada na emisije u okoliš su pravne i fizičke osobe koje u okviru svoje djelatnosti imaju u vlasništvu ili koriste pojedinačni izvor emisije CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub>.<sup>383</sup>

Hrvatska je 27. travnja 2007. ratificirala Kyotski protokol i time preuzela obvezu smanjenja emisija stakleničkih plinova za 5% u razdoblju od 2008. do 2012. godine u odnosu na razinu emisija iz temeljne godine. Također su i ostale zemlje potpisnice obavezne smanjiti emisije u odnosu na 1990.godinu.<sup>384</sup> Emisija Hrvatske po stanovniku

<sup>383</sup> Naknada onečišćivača okoliša <http://www.fzoeu.hr/hrv/index.asp?s=naknade&p=korisnici> (01.06.2010.)

<sup>384</sup> Schimming, H., Schulz, C., Ecoindustries au Luxembourg, Umweltschutzwirtschaft in Luxemburg, Pilotstudie, Universite du Luxembourg, 2007., str. 29.

relativno je mala u odnosu na emisije država EU kao i u odnosu na emisije ostalih razvijenih država Svijeta.<sup>385</sup>

Naizgled je to proturječno, ali klimatske promjene mogu svojim djelovanjem bitno pozitivno potaknuti sveukupan društveni razvoj Hrvatske i biti nova mogućnost za razvoj. Riječ je prvenstveno o potrebi da se na klimatske promjene odgovori novim tehnologijama koje u Hrvatskoj imaju izvanredan prostor za primjenu (more, turizam, poljoprivreda, šume itd.). Drugačije rečeno, radi se o mogućnosti za najveću afirmaciju domaćeg znanja i znanosti kao idealnih poluga razvoja zemlje koja u klasičnim industrijama i tehnologijama ne može uzdići svoju konkurentsku sposobnost na svjetsku razinu. Istodobno, uvažiti treba da je razvoj novih tehnologija, kao optimalnog odgovora na klimatske promjene, pothvat izuzetno velike financijske vrijednosti i da država sama realno nema potencijala sučeliti se s takvim izazovom. Praktično, i objektivno, nameće se potreba suradnje, kooperacije i partnerstva s privatnim sektorom.<sup>386</sup>

Prema istraživanju izvršenom na Fakultetu strojarstva i brodogradnje u Zagrebu dokazano je da je Splitsko-dalmatinska županija s potencijalom obnovljivih izvora energije, u kojem prednjači sunčeva energija, u stanju osigurati nesmetani vlastiti gospodarski razvoj uz znatno smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, te dodatno doprinijeti Republici Hrvatskoj u mjerama koje se provode na smanjenju emisija CO<sub>2</sub> u energetsom sektoru.<sup>387</sup>

### 3.2.1. Utjecaj energije na okoliš

Energetski sektor ima bitan utjecaj na okoliš, bilo da se radi o lokalnom, regionalnom ili globalnom utjecaju. Emisije onečišćujućih tvari i stakleničkih plinova u atmosferu imaju dominantan utjecaj u usporedbi s ostalim pritiscima na okoliš (utjecaji na vode i tlo, buka, pritisak na prostor, krajobraz, biološku raznolikost). Svaki oblik energije uzrokuje različite emisije onečišćujućih tvari kao i različite količine pa tako npr. ugljen proizvodi više SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub> od ostalih fosilnih goriva.<sup>388</sup>

Povećanjem učinkovitosti u proizvodnji i potrošnji energije, primjenom obnovljivih izvora energije, primjenom suvremenih tehnologija za uklanjanje onečišćujućih tvari (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i čestice), sve kvalitetnijim gorivom, napretkom u korištenju nusproizvoda i otpada, pritisci na okoliš po jedinici utrošene energije mogu postati sve manji.

U tablici br. 30 su prikazani glavni utjecaji i instrumenti koji reguliraju pitanja utjecaja energetike na okoliš. U Hrvatskoj podaci za izvore emisije po sektorima dokazuju da energetika sudjeluje sa 75% u ukupnim emisijama.<sup>389</sup>

---

<sup>385</sup> Hrvatska 6,8 tCO<sub>2</sub>-eq/st, EU 10,7 tCO<sub>2</sub>-eq/st, SAD 23,9 tCO<sub>2</sub>-eq/st, podaci za 2004. godinu –UNFCCC [http://www.fer.hr/download/repository/PRIJEDLOG\\_STRATEGIJE\\_2009.pdf](http://www.fer.hr/download/repository/PRIJEDLOG_STRATEGIJE_2009.pdf) (06.01.2010.)

<sup>386</sup> Perić, J., Dragičević, D., Partnerstvo za klimatske promjene – poticaj razvoju Hrvatske, Javno-privatno partnerstvo – turizam, europska i svjetska iskustva, Fintrade & tours d.o.o. Rijeka, 2007., str. 130.

<sup>387</sup> Vitaljić, N., Potencijal obnovljivih izvora energije za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, magistarski rad, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, 2006.

<sup>388</sup> Berinstein, P., Alternative Energy – Facts, Statistics and Issues, Oryx Press, Westport, USA, 2001., str. 16-17.

<sup>389</sup> Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str.111 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.)



**Tablica 30: Utjecaj energetike na okoliš**

Razina	Utjecaj	Instrument
Globalno	Klimatske promjene	Provedba obveza Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC), Kyotskog protokola i budućih obveza post-Kyotskog razdoblja
Regionalno	Eutrofikacija Zakiseljavanje Štete zbog prizemnog ozona	Provedba obveza Konvencije o dalekosežnom prekograničnom onečišćenju zraka (CLRTAP) i protokola uz Konvenciju Direktiva EU o nacionalnim gornjim dozvoljenim granicama emisija (2001/81/EC) ESPO Konvencija
Lokalno	Utjecaj na kakvoću zraka, vode i tla  Buka Zauzeće prostora Utjecaj na krajobraz Biološka raznolikost	Propisi o zahtjevima na kvalitetu proizvoda i uređaja, graničnim vrijednostima emisija, tehnikama za smanjenje emisije i o kakvoći okoliša Propisi o energetske učinkovitosti i OIE Strateška procjena utjecaja na okoliš / Procj. utjec. na okoliš Objedinjeni uvjeti zaštite okoliša («okolišna dozvola») Dokumenti prostornog uređenja Zakon o zaštiti prirode i njegovi provedbeni propisi

Izvor: Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., str. 109 [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.).

Praktičan način smanjenja emisije CO<sub>2</sub> u atmosferu jest njegovo odstranjivanje na mjestu stvaranja.<sup>390</sup> Stalan porast koncentracije CO<sub>2</sub> može utjecati na razne aspekte nacionalnih i međunarodnih odnosa. Zanemare li se upozorenja o povećanoj količini ugljik-dioksida u atmosferi kao štetne komponente, to bi se moglo duboko odraziti na današnji svjetski poredak.

Zbog svega dosad izrečenog možemo pretpostaviti da neće proći mnogo vremena da bismo uvidjeli ono što dosad nismo htjeli vidjeti: da enormno rastu troškovi liječenja oboljelih od zagađenog zraka i vode, od otrovnih sastojaka u hrani. Počinje se shvaćati kako postoji čvrsta veza između energije, ekonomije i zaštite okoline u kojoj ljudi rade i žive. To se prihvaća i opravdava kao normalna posljedica tehnološkog razvoja i načina življenja. Kolike su štete od zagađenosti okoline u kojoj živimo i radimo u Hrvatskoj još nije izračunano, ali može poslužiti kao razmišljanje za buduća istraživanja.

Poznato je da su u razvijenim industrijskim zemljama te štete do 4% godišnjega nacionalnog dohotka. U nekim od tih zemalja izračunato je da su troškovi zdravstva i štete zbog smanjivanja proizvodnosti kao posljedice zagađivanja zraka dostigle iznos 50 dolara po stanovniku.<sup>391</sup> Zaštita čovjekove okoline nesumnjivo iziskuje znatna financijska sredstva, ali mjereno čovjekovim zdravljem, pa i životom, nijedna cijena nije previsoka.<sup>392</sup>

Toga danas postaju svjesni gotovo svi. Ipak investitori se i dalje teško odlučuju da svaki projekt i investiciju podvrgnu takvoj računici.

<sup>390</sup> Matić, M., Energija i ekonomija, Školska knjiga, Zagreb, 1993., str. 150.

<sup>391</sup> Ibidem, str. 150.

<sup>392</sup> Zdrav čovjek ima tisuću želja, a bolestan samo jednu: da bude zdrav.

### 3.2.2. Utjecaj turizma na okoliš

Turističke djelatnosti imaju izravan utjecaj na okoliš. Sve počinje izgradnjom novih objekata i nastavlja se tijekom svakodnevnog upravljanja i poslovanja. Turistički objekti vezani su za prirodna dobra: oni su veliki potrošači vode i energije, te proizvode znatne količine krutog otpada, emisija i otpadnih voda. Često se ne shvaća da oni također troše i ispuštaju tvari koje oštećuju ozonski omotač.<sup>393</sup> Oprema za hlađenje i klimatizaciju, protupožarna oprema, izolacijska pjena, otapala i aerosoli široko se primjenjuju u hotelskoj i turističkoj industriji, a predstavljaju prijetnju za ozonski omotač.

Turistička industrija daleko je zainteresiranija za zaštitu globalnog okoliša od većine drugih industrija. Turistička odredišta ovise o čistom i zdravom okolišu radi dugoročne kvalitete i održivosti «proizvoda» na životu. Bez takve kakvoće okoliša znatan dio turizma ne bi bio moguć. Turistička i hotelska industrija svjesna je da zdrav okoliš znači dobar posao. Mnogi hoteli i centri za odmor provode programe gospodarenja okolišem i iz toga ubiru korist. Zbog toga ako se ne poduzmu mjere za održavanje i unapređenje kvalitete okoliša, budućnost turizma u gospodarskom okruženju je u opasnosti.

Budućnost razvoja turizma određivati će.<sup>394</sup>

- ❖ ograničeni prostorni resursi (velika «glad» za brzim razvojem i profitom i na drugom kraju zaštita temeljnih resursa ili ugroženost turističke destinacije);
- ❖ ograničeni kadrovski resursi (stručni, opredijeljeni i nepotkupljivi kadrovi na svim razinama odlučivanja od lokalne do državne razine);
- ❖ društvena funkcije javnosti (koja još ne prepoznaje svoju ulogu i ponaša se kao nemoćna i indiferentna);
- ❖ kapital (koji nije i neće biti ograničavajući činitelj razvoja).

Stoga će učinkovito upravljanje turističkom destinacijom od nacionalne do lokalne razine, određivati sudbinu i budućnost hrvatskog i globalnog turizma. Pri tome se misli na sposobnost upravljanja razvojem turizma na način koji će zadovoljiti potrebe destinacije ovisno o razumijevanju čimbenika koji su povezani s turizmom. Samo zajedničko planiranje i suradnja predstavlja način na koji je moguće upravljati razvojem destinacije da se postigne željeno stanje, te time smanje nepoželjne posljedice.<sup>395</sup>

Klimatske promjene mogu ugroziti globalni turizam na način da podizanje razine mora može poplaviti primorska mjesta za odmor, dok se topljenje snježnih kapa može negativno odraziti na skijališta, upozorila je UN-ova Svjetska turistička organizacija, ističući da klimatske promjene prijete turizmu, unosnoj industriji za neke od najsiromašnijih zemalja svijeta.<sup>396</sup>

'Turizam pokreće gospodarstvo i ljude u siromašnim zemljama', izjavio je G. Lipman, pomoćnik glavnog tajnika UNWTO. Gotovo trećina od 735 milijarde dolara koje je generirao turizam u 2006. otišla je u zemlje u razvoju, gdje turistička industrija služi kao

<sup>393</sup> Tvar koja oštećuje ozonski omotač – svaki kemijski spoj koji ima sposobnost oštećivanja ozona, tj. ozonskog omotača, te su iste stavljene na listu kontroliranih tvari Montrealskog protokola.

<sup>394</sup> Blažević, B., Turizam u gospodarskom sustavu, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2007., str. 460.

<sup>395</sup> Magaš, D., Smolčić Jurdana, D., Destination management and collaborative planning, 19. bienalni međunarodni kongres Turizam i hotelska industrija 2008., Opatija, 2008., str. 708.

<sup>396</sup> Climate Change Could Stem Global Tourism, Independent News, UN New York, 22.10.2009. <http://www.scoop.co.nz/stories/WO0910/S00290.htm> (05.11.2009.)

jedan od glavnih izvoznih sektora za siromašne zemlje. U razdoblju od 2000. do 2007. godine, međunarodni turizam, glavni izvor deviza u gotovo svim državama koje se svrstavaju među slabije razvijene zemlje, zabilježio je 110 posto rasta u tim zemljama.

Klimom potaknute promjene okoliša - uključujući i dostupnost vode, bioraznolikost i obalnu eroziju - imat će utjecaj na turizam, prema izvješću koji je 2008. godine izradio UNWTO, zajedno sa UN-ovom Svjetskom meteorološkom organizacijom i Programom za okoliš UN-a. Primjerice, promjene u poljoprivrednoj proizvodnji mogu štetiti vinskom turizmu, dok rast temperatura može nauditi skijalištima u europskim Alpama, sjevernoj Americi, Australiji i Japanu. Zbog toga je prilagodba klimatskim promjenama od vitalne važnosti za turizam.

Turisti, osobito oni koji žele uživati u zadovoljstvima na «otvorenom» prvi će se zabrinuti zbog utjecaja od pretjeranog UV zračenja. Ranim poduzimanjem mjera za zaštitu okoliša hotelska poduzeća pokazuju svojim klijentima – gostima i organizatorima putovanja – da se odgovorno brinu o okolišu.

Mjere podrške koje se mogu preporučiti u hotelima odnosno turističkim destinacijama bile bi:<sup>397</sup>

#### **+ Obavještavati i obučavati osoblje**

Uspješnost bilo kojeg programa pa tako i programa gospodarenja ili zaštite okoliša ovisi o sudjelovanju samih zaposlenika. Od samog početka nastajanja projekta treba upoznati zaposlenike što se namjerava činiti, zašto i kako oni mogu sudjelovati da bi se postigli željeni rezultati. Većina ljudi pozitivno reagira na promjene na radnom mjestu u odnosu na pitanja zaštite okoliša, osobito ako shvaćaju važnost svojeg vlastitog doprinosa i davanju podrške međunarodnim aktivnostima u problematici globalne zaštite okoliša. Dobro je organizirati obuku za cjelokupno osoblje koje je uključeno u nove operativne metode. Cjelokupnom osoblju treba podnositi izvješća o napredovanju kako bi se kroz informativne biltene na oglasnim pločama, sastancima osoblja ili člancima u glasilima za osoblje odražavalo njihovo zanimanje i podrška. To potiče osoblje na aktivno sudjelovanje u programu i podiže njihov moral jer shvaćaju da njihova aktivnost pridonosi unapređenju okoliša. Zaposlenici u hotelu su u neprekidnom kontaktu sa gostima i vanjskim svijetom. Oni šire i dobre, ali i loše vijesti. Stoga je važno da budu stalno informirani. Neki hoteli organiziraju natjecanja i nagrađuju članove osoblja s najboljim «zelenim» idejama za unapređenje okoliša. Eko marke, certifikati, nagrade koriste se kao instrumenti za poticanje

zaštite okoliša o kvaliteti od kojeg bitno ovisi turistička industrija.<sup>398</sup> Mnoge turističke tvrtke uključile su svoj program zaštite okoliša u program za uvođenje osoblja u posao, te daju bonus za aktivno sudjelovanje u zaštiti okoliša pri ocjenjivanju značajki.

#### **+ Obavještavati posjetitelje o postignućima**

Važno je izvijestiti goste i posjetitelje o naporima koji se ulažu u program gospodarenja okolišem i ostvarenim rezultatima. Mnogi gosti cijeniti će proaktivni pristup

---

<sup>397</sup> Kako hotelska i turistička industrija mogu zaštititi ozonski omotač?, Multilateralni fond za provedbu Montrealskog protokola, UNEP Program Ujedinjenih naroda za okoliš, Ured za industriju i okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2001., str. 37.

<sup>398</sup> Smolčić Jurdana, D., Tržišna uvjetovanost menadžmenta okoliša u turizmu, Tourism and hospitality management, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, WIFI Osterreich, Vol.9, No 2, 2003., str. 156.

i nagraditi hotel svojim ponovnim dolaskom. Hotelska i turistička industrija iznenađena je pozitivnom reakcijom svojih posjetitelja na aktivnosti zaštite okoliša. Neke od turističkih agencija rade na utvrđivanju «zelenih» kompleksa, pa im se može posvetiti poseban prostor u svojim brošurama o odredištima. Obavijesti o programu gospodarenja okolišem mogu se pružiti putem informativnih brošura za goste, videa, interne televizije, posebnih napomena o uređajima koji ne škode okolišu (npr. uređaji za klimatizaciju i mini-barovi) u sobama za goste. Neki hoteli daju svojim gostima brošuru o zaštiti okoliša koja se odnosi na njihov program zaštite okoliša, lokalne vijesti i probleme u vezi sa zaštitom okoliša. To propisuje i sustav upravljanja okolišem ISO 14001, te europska norma EN ISO 14001:1996 ima status hrvatske norme.<sup>399</sup>

#### **+ Postaviti koncepciju računovodstva okoliša**

kao nezaobilaznog instrumentarija u pripremi informacijske osnovice odlučivanja o ekonomskoj učinkovitosti ulaganja u zajedničke ekoprojekte na razini turističke destinacije.<sup>400</sup> Upravljanje okolišem temelji se na primjeni sustava normi ISO 14000, a kao polazišta uvođenju cjelovitog sustava upravljanja okolišem i nadzora nad okolišem, prepoznatljivih pod nazivima EMS (Environmental Management System) i EMAS (Eco Management and Audit Scheme).<sup>401</sup> Pred menadžmentom hotela i menadžmentom turističke destinacije stoji potreba za sastavljanje ekobilance, kao metodološke osnove za sveobuhvatno obuhvaćanje i vrednovanje aktivnosti važnih za očuvanje i zaštitu okoliša, na način da se svi inputi i outputi iskazuju uz poštivanje načela bilančne ravnoteže. Ekobilanca formalno i sadržajno stavlja naglasak na povezivanja naturalnih i vrijednosnih pokazatelja. Elementi koji se iskazuju u ekobilanci povezani su s akcijama na zaštiti i unaprjeđenju okoliša i njihovoj tehničkoj, tehnološkoj i ekonomskoj valorizaciji. Uvođenjem vrijednosnog izraza elemenata iz input-output tablica osigurava se menadžeru bolje razumijevanje ekonomskog značenja naturalno iskazanih relativnih odnosa ulaganja u projekte, procese, aktivnosti, proizvode i usluge, s polazišta njihova utjecaja na stanje u okolišu turističke destinacije.<sup>402</sup>

---

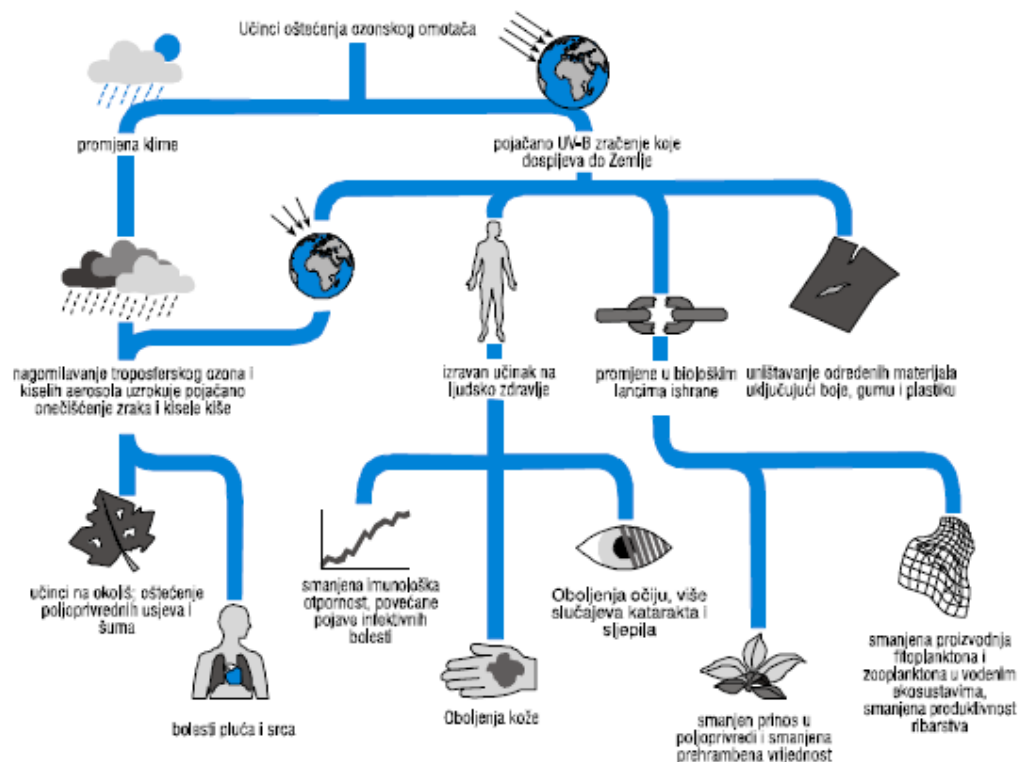
<sup>399</sup> Vidi hrvatsku verziju HRN EN ISO 14001, Specifikacija s uputama za uporabu: Avelini Holjevac, I., Upravljanje kvalitetom u turizmu i hotelskoj industriji, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002., str. 559.

<sup>400</sup> Peršić, M., Partnerstvo i ekobilanca turističke destinacije, Javno-privatno partnerstvo – turizam, europska i svjetska iskustva, Fintrade & tours d.o.o. Rijeka, 2007., str. 40.

<sup>401</sup> Ibidem, str. 41.

<sup>402</sup> Ibidem, str. 40.

**Slika 20: Najvažnije posljedice od povišenih razina UV-B koje proizlaze iz oštećenja ozonskog omotača**



Izvor: Kako hotelska i turistička industrija mogu zaštititi ozonski omotač?, Multilateralni fond za provedbu Montrealskog protokola, UNEP Program Ujedinjenih naroda za okoliš, Ured za industriju i okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2001., str. 10.

Prema Nacionalnoj strategiji zaštite okoliša prioriteta zaštite okoliša u turizmu su:<sup>403</sup>

- a) uravnoteženi i osmišljeni razvoj uz zaštitu svih resursnih potencijala te njihovo što potpunije valoriziranje,
- b) jačanje i razvoj različitih vrsta novih oblika turizma (primjerice Environmental tourism), umjesto masovnog,
- c) vremenski bolje raspoređen turizam, sa sadržajima u što većem dijelu godine.

Evidentno je da je da su ciljevi ove Strategije u sektoru turizma zastarjeli te da se preporuča hitno njeno revidiranje i usklađivanje sa sličnima u europskim državama.

### 3.2.3. Instrumenti zaštite okoliša i smanjenja emisije CO<sub>2</sub>

U zaštiti okoliša primjenjuju se tri osnovne skupine instrumenata mjera i to: zakonodavne, ekonomske i institucionalne. U tržišnim gospodarstvima sve se više primjenjuju razni ekonomski i posebno financijski instrumenti jer su efikasniji od regulatornih. Njima se utječe na cijene proizvođača, povećanjem ili smanjenjem poreznih

<sup>403</sup> Nacionalna strategija zaštite okoliša NN 82/94 i 128/99 <http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=4606> (12.09.2009.)

obveza, pružanjem financijske podrške, odobravanjem ekoloških dozvola i drugo. Ekonomski instrumenti potiču ekološki prihvatljiv razvoj, mogu se koristiti za internalizaciju ekoloških troškova, efikasniji su od regulatornih odredbi, omogućuju provedbu načela «onečišćivač» plaća, povećavaju sredstva za zaštitu okoliša, omogućuju prebacivanje dijela troškova rada na ekološke troškove, povoljno utječu na inovacije i jačanje konkurentnosti i drugo.<sup>404</sup>

Danas svi spoznaju ulogu zaštite okoliša kao važnog činitelja vlastite konkurentnosti, a narasli ekološki problemi postaju poseban izazov za koncepte i aktivnosti unutar poslovanja. Opsjednute ekspanzijom, većim profitom i rastućom «proizvodnošću», industrijske zemlje su stvorile društva takmičarskih potrošača, koji se potiču na kupnju, upotrebljavaju i bacaju sve veće količine proizvoda od sporedne koristi.<sup>405</sup>

Zbog toga inovativnim rješenjima zaštite okoliša sve više hotelskih poduzeća i turističkih objekata nastoji iskazati punu brigu za svoje goste i korisnike usluga, pa se pružanjem dodatnih vrijednosti, koje očekuju ekološki osviješteni gosti, nastoje uzdignuti iznad svojih konkurenata i čim kvalitetnije pozicionirati na tržištu. Ekološki koncept poslovanja postaje sve interesantniji i onim subjektima koji žele odgovorno upravljati širom društvenom okolinom pa postaje neizostavna sastavnica marketinga poduzeća i integralni dio koncepta upravljanja širom društvenom okolinom. Može se reći da je prijeko potrebno razvijati ekološki marketing, koji podrazumijeva upravljački proces analiziranja, planiranja, implementacije i kontrole razvoja, određivanja cijena, distribucije i promocije proizvoda ili usluga u cilju zadovoljenja potreba, želja i navika kupaca, odnosno potražnje, uz očuvanje i zaštitu okoliša, odnosno nastojanje da se proizvede čim manje negativnog utjecaja na okoliš tijekom toga procesa. To zapravo podrazumijeva, da su razvoj i tržišna razmjena proizvoda i usluga utemeljeni na ekonomskoj i ekološkoj snošljivosti.

Dakle, koncept ekološkog marketinga<sup>406</sup> služi poduzećima da ga integriraju u svoj strateški koncept tržišnoga nastupa i kao takvi pridonesu općoj brizi o okolišu, kao i vlastitom, što kvalitetnijem pozicioniranju ponude.<sup>407</sup>

Kako je zaštita okoliša skupa djelatnost, potrebno je jasno definirati uloge svih nosilaca ekološke politike. Posebno i najodgovornije mjesto pripada državi i njezinom instrumentariju, a za optimalan razvoj energetike turističkih regija neophodno je poznavati stanje i razvojne perspektive turističke djelatnosti.<sup>408</sup>

Kada se govori o utjecaju obnovljivih izvora energije na okoliš važno je spomenuti vjetroelektrane, koje ne zagađuju, ali se moraju uzeti u obzir emisije buke koju proizvodi za vrijeme pogona (mehanička, aerodinamička, pozadinska), vizualni utjecaj, zauzimanje prostora, utjecaj na ptice i elektromagnetske valove. Pravilno dizajnirane i lokacijski smještene moderne vjetroelektrane mogu minimizirati navedene utjecaje. Tehnički razvoj vjetroelektrana usredotočio se posljednjih godina na konstrukcije sve većih postrojenja kako bi se optimalno mogle eksploatirati vjetrovite lokacije. Intenzivno se radi na smanjenju emisije buke.<sup>409</sup>

---

<sup>404</sup> Šverko, M., Črnjar, M., Šverko Grdić, Z., Ekonomski instrumenti u zaštiti okoliša, Energy and the Environment, Opatija, 2006., str. 126.

<sup>405</sup> Capra, F., Vrijeme preokreta – znanost, društvo i nastupajuća kultura, Globus, Zagreb, 1986., str. 271.

<sup>406</sup> Vidi osnovna pravila zelenog marketinga: Ottman, A., J., The five Simple Rules of Green marketing <http://www.greenmarketing.com/files/5%20Simple%20DMI%20Nov%2008.pdf> (02.10.2009.)

<sup>407</sup> Borš, V., Ecological marketing as concept of modern business operations – level of implementation in tourism and catering businesses of Croatian littoral region, Acta turistica, Vol 16 (2004), No 1, str. 69-70.

<sup>408</sup> Blažević, B., Stanje i budući razvoj hotelijerstva u gospodarskom sustavu Hrvatske, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj 2002., str. 109.

<sup>409</sup> Snyder, B., Kaiser, M.J., [Ecological and economic cost-benefit analysis of offshore wind energy](#), Renewable Energy, Volume 34, Issue 6, 2009, str. 1574-1575.

Područja turističkih destinacija nisu prikladna za razvoj vjetroelektrana, ali se npr. može sadržaj turističke ponude popuniti s obilaskom vjetroelektrane u okolici, koju turisti žele upoznati izbliza te informirati se o njezinom učinku na turističku destinaciju.

Kada se govori o energiji kopnenih vodotokova u smislu obnovljivih izvora uglavnom se podrazumijevaju samo hidroelektrane malih učinaka (do 5, odnosno do 10 MW), a ne i sve hidroelektrane čiji se učinak kreće čak do 12,6 GW.<sup>410</sup> Osnovni je razlog tome pojam «održivosti», odnosno ostvarenja najmanjeg mogućeg utjecaja na okoliš, što je vrlo važno za turizam. Kod velikih je hidroelektrana utjecaj na okoliš vrlo velik jer redovito dolazi do značajnih promjena krajolika zbog potapanja čitavih dolina pa i naselja, velikih emisija metana (od truljenja potopljenih biljaka), lokalnih promjena klime zbog velikih količina vode itd. Za razliku od toga, utjecaj na okoliš malih hidroelektrana je bitno manji jer se nerijetko mogu dobro uklopiti u krajolik (npr. iskorištavanjem postojećih hidroenergetskih sustava, napuštenih mlinova i sl.), mala je potrošnja energije za njihovu izgradnju (kumulativna emisija), cijeli sustav nije velik itd. Dakle, govoreći o hidroenergiji kao obnovljivom izvoru u užem se smislu misli samo na male hidroelektrane, koje ne mogu biti štetne za turističku destinaciju.

Probleme zaštite životne okoline treba rješavati u industriji, energetici, prometu i prije svega, u razvojnoj politici. U planovima razvoja treba se osloboditi iluzija da ugrožavanje okoline još uvijek nije akutan problem, da je njezino suzbijanje preskupo i da koči razvoj. Sve to će biti jeftinije i lakše nego sanirati štete koje bi te iluzije mogle prouzročiti. Pritom treba imati na umu da su troškovi saniranja šteta uzrokovanih zagađenjem čovjekove okoline oko 6 puta veći od ulaganja u zaštitu.<sup>411</sup> Lako je zaključiti: ako se ne suzbije nekontrolirano zagađenje čovjekove okoline, može se dogoditi da se u budućnosti skupo plati ono što se sad, još uvijek, može relativno jeftino spriječiti. Postoje nade da će ljudski rod smoći volje i snage da zaustavi zagađivanje vlastite okoline, što u protivnom može postati uzročnikom mnogih opakih bolesti. Osnovno zlo koje prati zagađivanje čovjekove okoline jest uništavanje bitnih ostvarenja ljudskosti: humanističkog duha i zdrave okoline, jer životna okolina jedan je od bitnih elemenata životnog standarda. Živjeti kvalitetno znači živjeti dobro, slobodno, zdravo, po svom izboru. Među navedenim potrebama nalazi se i zdravlje: dobro fizičko stanje (fizička dobrobit). Zdravlje spada sigurno u temeljne ljudske potrebe, s sve se ostale potrebe nadopunjuju i nadovezuju na zdravlje. Zdravlje nije sve, ali je sve ništa bez zdravlja.<sup>412</sup> Moderna orijentacija u zdravstveno-turističkoj ponudi nalaže da se u ponudu značajnije uključe danas veoma popularne odmorišne destinacije koje nude usluge zdravstvenog turizma i farme zdravlja iz razloga što se ovaj oblik ponude ne orijentira na medicinske tretmane već na preventivu kroz sadržaje vezane uz zdrav život i kvalitetno korištenje slobodnog vremena.<sup>413</sup> Takav vid ponude moguće je ostvariti samo uz zdrav i očuvan okoliš.

Umjereni ekonomski rast u Hrvatskoj u razdoblju 2000. – 2006. povećao je i potencijale za financiranje zaštite okoliša. Financiranje zaštite okoliša dobilo je na značenju i zbog procesa pristupanja EU koji zahtijeva znatne investicije u zaštitu okoliša,

---

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V4S-4V75HHH-1&\\_user=4752568&\\_coverDate=06%2F30%2F2009&\\_alid=1170678013&\\_rdoc=19&\\_fmt=high&\\_orig=searh&\\_cdi=5766&\\_sort=r&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_ct=36590&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&\\_md5=5dff46d328736e57129adcbd4632fbcd](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V4S-4V75HHH-1&_user=4752568&_coverDate=06%2F30%2F2009&_alid=1170678013&_rdoc=19&_fmt=high&_orig=searh&_cdi=5766&_sort=r&_docanchor=&_view=c&_ct=36590&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=5dff46d328736e57129adcbd4632fbcd) (07.01.2010.)

<sup>410</sup> <http://www.energetika-net.hr/skola/oe/energija-vode>, (20.12.2009.)

<sup>411</sup> Ibidem

<sup>412</sup> Avelini Holjevac, I., Kvaliteta kao strategija razvoja zdravstvenog turizma, Zdravstveni turizam za 21. stoljeće, znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, zbornik radova, Opatija, 2000., str.107.

<sup>413</sup> Peršić, M., Pretpostavke razvitka zdravstvenog turizma u Republici Hrvatskoj, Zdravstveni turizam za 21. stoljeće, znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, zbornik radova, Opatija, 2000., str. 39.

ali i zbog percepcije građana da je kvalitetan okoliš značajan element njihovoga blagostanja. Točne procjene PAC (pollution abatement and control expenditure – izdaci za smanjenje i nadzor onečišćenja) izdataka ključni su preduvjet svakoga napora da se formulira, provodi i vrednuje primjerena politika zaštite okoliša. Razina trošenja izražena kao udio u BDP približava se razini za srednjoeuropske i istočnoeuropske zemlje za koju se procjenjuje da bi bila dovoljna za usklađivanja s europskom pravnom stečevinom u području zaštite okoliša, a to je između 2 % i 3% BDP (ukupni izdaci smanjenja i izdaci za zaštitu okoliša opće države činili su 1,6% BDP u 2005.).<sup>414</sup>

Na kraju valja naglasiti da će se potrebe financiranja zaštite okoliša u Hrvatskoj povećavati. Glavni je pokretač prije svega usklađivanje s financijski zahtjevnim europskim direktivama u području otpada, voda, zraka i klimatskih promjena. No, istovremeno su europski fondovi potencijalni izvor financiranja upravo infrastrukturnih projekata u području zaštite okoliša, poput investicija u vodoopskrbu i odvodnju, pročišćavanja voda, gospodarenja otpadom i investicija namijenjenih unapređenju kvalitete zraka, jednako kao što su i izvori financiranja projekata za ublažavanje klimatskih promjena, za primjenu IPPC (Integrirana prevencija i kontrola onečišćenja) direktive, za obnovu fizičkoga okoliša, uključujući onečišćena područja i obnovu brownfields kao i pomoć malim i srednje velikim poduzećima za promicanje održivih uzoraka proizvodnje uvođenjem sustava upravljanja okolišem i za usvajanje primjena tehnologija za smanjenje onečišćenja.<sup>415</sup> Sve navedeno upućuje na bolje korištenje obnovljivih izvora.

### 3.2.4. Swot analiza zaštite okoliša Republike Hrvatske s osvrtom na emisije CO<sub>2</sub>

Tablica 31: Swot analiza zaštite okoliša Republike Hrvatske s osvrtom na emisije CO<sub>2</sub>

Snage (S)	Slabosti (W)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- jedinstveni prirodni okoliš s dobrom pravnom zaštitom i visokom razinom biološke raznolikosti</li> <li>- očuvan eko sustav</li> <li>- osnovni strateški dokumenti u sektoru okoliša izrađeni ili u izradi (plan upravljanja kakvoćom zraka, generalni plan upravljanja vodama i plan gospodarenja otpadom)</li> <li>- mala količina CO<sub>2</sub> i ostalih emisija</li> <li>- mala zagađenost</li> <li>- veliki potencijal obnovljivih izvora energije</li> <li>- kvaliteta zraka i voda</li> <li>- manji broj obolijevanja/smrti zbog onečišćenja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- načelo zaštite okoliša EU ne primjenjuje se u potpunosti</li> <li>- zaštita okoliša nedovoljno je integrirana u ostale sektorske politike</li> <li>- sukob ekonomskih i ekoloških interesa</li> <li>- nedovoljna svijest i informiranje javnosti o zaštiti okoliša i održivom razvoju</li> <li>- nedovoljna svijest o vlastitoj pojedinačnoj odgovornosti i utjecaju na okoliš</li> <li>- nedovoljno iskorišten potencijal vodnih resursa (za obnovljive izvore, u turističke svrhe, rekreacija)</li> </ul>
Prilike (O)	Prijetnje (T)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- unaprijeđenje kvalitete življenja</li> <li>- zanimanje domaćih i stranih investitora za sektor okoliša kao pokretačka snaga gospodarskog razvoja</li> <li>- ulaganje u nove tehnologije za gospodarenje otpadom, vodama,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Slaba svijest javnosti o svim prednostima uporabe OIE</li> <li>- klimatske promjene</li> <li>- povećanje rizika od bolesti respiratornog sustava</li> <li>- povećanje rizika od bolesti povezanih s</li> </ul>

<sup>414</sup> Jurlina Alibegović, D., Kordej-De Villa, Ž., Šućur, M., Financiranje zaštite okoliša u Hrvatskoj u razdoblju 2000. – 2006., Ekonomski pregled, godina 60, 5-6, Zagreb, 2009., str. 247.

<sup>415</sup> Ibidem, str. 248.



<p>obnovljivim izvorima vodi do novih i sigurnih radnih mjesta</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- usklađivanje sa zakonodavstvom EU i ispunjavanje preuzetih međunarodnih obveza (smanjenje emisija CO2)</li> <li>- iskorištavanje svjetskih i europskih zajmova i pristupnih fondova EU</li> <li>- globalizacija tehnologije i tržišta</li> <li>- porast cijena energije (fosilnih goriva i električne energije) – veća ekonomska atraktivnost korištenja OIE</li> <li>- pozitivan stav javnosti prema iskorištavanju OIE</li> <li>- smanjivanje emisije stakleničkih plinova</li> <li>- povećana atraktivnost turističke ponude; privlačenje investicija zbog kvalitete lokacije</li> <li>- zapošljavanje kroz pružanje okolišnih dobara</li> <li>- ekoturizam</li> </ul>	<p>onečišćenjima</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- povećanje šteta na zgradama i usjevima</li> <li>- povećanje turističkog prometa</li> <li>- nedovoljno zaštićena područja prirode</li> <li>- nedovoljno zaštićene biljne i životinjske vrste</li> <li>- omogućen pristup zaštićenim područjima prirode</li> </ul>
---	--

Izvor: Autor prilagodio prema Operativni program za okoliš 2007. – 2009., instrument pretpriprustne pomoći, 2007HR16IPO003, Zagreb, 2007., str. 46-47 i Pristupanje Europskoj Uniji - očekivani ekonomski učinci, Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2007., str. 114.

**Tablica 32: Pregled troškova i koristi u području okoliša**

TROŠKOVI	KORISTI
<p><b>Administrativni i institucionalni troškovi tijela državne uprave, koja imaju ovlasti u formuliranju, provođenju, nadzoru i vrednovanju politike zaštite okoliša:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- troškovi pripreme, provođenja i nadzora provođenja pravnih propisa</li> <li>- troškovi mijenjanja ustroja institucija i osnivanja novih institucija</li> <li>- troškovi novog zapošljavanja</li> <li>- troškovi dodatnog obrazovanja i specijalizacije.</li> </ul>	<p><b>Koristi za zdravlje ljudi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- izravne koristi manjeg broja obolijevanja/smrti zbog onečišćenja.</li> </ul> <p><b>Koristi za zdravlje resursa:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristi za resurse koji se koriste u komercijalne svrhe poput ribljeg fonda, šuma i sl.</li> </ul> <p><b>Koristi za zdravlje ekosustava:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristi za ekosustave i prirodni okoliš koji se ne koriste u komercijalne svrhe.</li> </ul> <p><b>Društvene koristi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristi za društvo koje proizlaze iz pol. čuvanja i unapređenja kvalitete prirodnog okoliša, ali i kulturnih spomenika (očuvanje pov. zgrada); društvena kohezija i razvitak civilnog društva (povećanje dostupnosti inf., poticanje sudjelovanja u odlučivanju i sl.).</li> </ul>
<p><b>Infrastrukturni i operativni troškovi koji nastaju kao posljedica provođenja stečevina okoliša</b></p> <p><b>EU-a:</b> - horizontalno zakonodavstvo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- kakvoća zraka i klimatske promjene</li> <li>- gospodarenje otpadom</li> <li>- kakvoća voda</li> <li>- zaštita prirode</li> <li>- kontrola industrijskog onečišćenja i procjena rizika</li> <li>- kemikalije i GMO</li> <li>- buka</li> <li>- šumarstvo.</li> </ul>	<p><b>Šire ekonomske koristi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- koristi koje ne proizlaze iz izravnog komercijalnog iskorištavanja resursa okoliša nego i iz lokalnog i regionalnog razvoja – npr. zbog privlačenja investicija; povećanje zaposlenosti kroz investicije u okoliš; razvijanje novih industrija i tehnologija; koristi zbog većeg dolaska turista i sl.</li> </ul>

Izvor: Pristupanje Europskoj Uniji - očekivani ekonomski učinci, Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2007., str. 115.

Proces pristupanja Uniji u području okoliša nije važan samo zbog usklađivanja sa standardima zaštite okoliša, već i zbog usvajanja novih procedura. Može se reći da će povećanje standardizacije procesa i proizvoda te poboljšanje učinkovitosti poslovanja predstavljati značajnu korist provođenja pravnih stečevina zaštite okoliša. Hrvatski se gospodarstvenici pripremaju za više ekološke standarde u proizvodnji. Standardizacija procesa i proizvoda potiče poslovnu (proizvodnu) suradnju jer se smanjuju tehnološki rizici i odgovornost za ekološke štete.

Nužno je istaknuti da je procjena troškova i koristi pristupanja Uniji u području okoliša opterećena visokim stupnjem neizvjesnosti, i to zbog nepostojanja potrebnih podataka, ograničenja u metodologiji, dugog vremenskog horizonta i sl. Nadalje, zbog aktivnog pristupa politici zaštite okoliša u posljednjih petnaest godina, teško je procijeniti koliki je dio tih troškova i koristi posljedica pristupanja, a koliko nacionalne politike zaštite okoliša. Ipak, moguće je identificirati očekivane vrste troškova i koristi koje proizlaze iz procesa pristupanja. Sažeti prikaz takvih troškova i koristi dan je u slijedećoj tablici.

**Tablica 33: Procijenjeni troškovi u području zraka i klimatskih promjena u razdoblju 2005. – 2015.**

Direktiva	Investicijski trošak (u milijunima HRK)
Upravljanje kakvoćom zraka	16,7
Veliki uređaji za loženje (LCP)	5.934,8
Kontrola industrijskog onečišćenja (IPPC)	-
Kontrola emisija hlapivih organskih spojeva kod skladištenja i distribucije benzina	185,0
Obrada emisija hlapivih organskih spojeva kod upotrebe otapala	444,0
Kakvoća goriva	2.960,0
Klimatske promjene	281,2
<b>Ukupno</b>	<b>9.821,7</b>

Izvor: Pristupanje Europskoj Uniji - očekivani ekonomski učinci, Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2007., str. 110.

Napomena: Ukupni troškovi ne uključuju trošak provedbe IPPC Direktive (Integrated Pollution Prevention Control), koji je dijelom pokriven kroz provedbu drugih direktiva s područja emisija iz stacionarnih izvora. Ocjenjuje se da bi troškovi mogli biti približno jednaki troškovima provedbe LCP Direktive (Large Combustion Plants).

Na temelju prikazanog se može utvrditi kako će investicijski troškovi prilagodbe zakonodavstvu Unije u području kakvoće zraka i klimatskih promjena iznositi približno 9,8 milijardi kuna u razdoblju 2005. – 2015., kada se očekuje da će većina direktiva iz ovog područja biti u potpunosti provedena. Usklađivanje će također biti povezano s operativnim i administrativnim troškovima koji mogu približno iznositi 960 milijuna kuna godišnje.<sup>416</sup>

<sup>416</sup> Pristupanje Europskoj Uniji - očekivani ekonomski učinci, Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2007., str. 110 <http://www.eizg.hr/AdminLite/FCKeditor/UserFiles/File/PRISTUPANJE-EUROPSKOJ-UNIJI-1.pdf> (20.12.2009.)

### 3.3. Postojeći modeli za ocjenu ekonomskih učinaka korištenja obnovljivih izvora energije

Za potpuno vrednovanje OIE potrebno je uzeti u obzir čitav niz različitih ekonomsko-gospodarskih posljedica. Korištenje obnovljivih izvora energije omogućava zapošljavanje (otvaranje novih i zadržavanje postojećih radnih mjesta), dovodi do povećanja lokalne i regionalne gospodarske aktivnosti, te do ostvarivanja dodatnog prihoda u npr. poljoprivredi, šumarstvu i drvenoj industriji kroz prodaju biomase.<sup>417</sup> Dodatno se uspostavljaju novčani tijekovi na lokalnoj i regionalnoj razini umjesto odljeva sredstava zbog kupovine fosilnih goriva. Utjecaj na zapošljavanje te ostali navedeni gospodarski aspekti predstavljaju možda i najveću, a svakako najočitiju prednost korištenja OIE. Razvijene države Europske unije i svijeta svjesne su ovih pozitivnih učinaka i stoga u znatnoj mjeri pomažu projekte korištenja OIE.

Modeli pogodni za simulaciju održivosti strategije na nacionalnoj razini moraju ispuniti određene kriterije. Zahtjevi, koje bi trebalo ispuniti su:<sup>418</sup>

- uzeti u obzir tri stupa održivog razvoja;
- međudjelovanje ekonomskih, društvenih i ekoloških problema;
- integriranje ekonomskih, ekoloških i društvenih pokazatelja;
- razdvajanje gospodarskog rasta i uporabe resursa i okoliša od degradacije;
- objašnjavanje tehnoloških promjena;
- modeliranje vanjskotrgovinskih promjena;
- omogućavanje scenario analize, na temelju različitih političkih instrumenata;
- empirijska osnova.

U Hrvatskoj do sada nije postojala razrađena metoda procjene učinaka korištenja OIE. U sklopu više raznih znanstvenih ili komercijalnih projekata na području Europske unije, SAD-a ili Kanade razrađeno je više modela (npr. SAFIRE, BIOSEM, ELVIRE, INSPIRE), ali ti modeli nisu izravno primjenjivi za Hrvatsku. Zapreka izravnoj primjeni modela su brojni gospodarski čimbenici koji se u modelima često ne mogu mijenjati, a koji ne odgovaraju stanju u Hrvatskoj. To su npr. bruto plaće za pojedina radna mjesta, porezne stope, stope subvencija i sl. Dodatna zapreka izravnoj primjeni modela su i pretpostavljeni izvori i tehnologije korištenja OIE.

Dodatnu prepreku korištenju postojećih modela najčešće su predstavljale i postavke vezane za energetske sektor. Predviđene promjene na tržištima umreženih energetskih sustava u Hrvatskoj koje uključuju restrukturiranje, privatizaciju i promjene u cjelokupnom energetskom sektoru, imaju znatan utjecaj i na mogućnosti i načine korištenja OIE. Projekti korištenja OIE u svijetu u pravilu su zamišljeni kao investicijski projekti u kojima privatni poduzetnici prodaju krajnjim korisnicima svoj proizvod – električnu ili toplinsku energiju. S obzirom da u Hrvatskoj pitanja otkupa energije, otkupne cijene te limiti na snagu postrojenja zasad još nisu definirana, broj realiziranih projekata je zanemariv, ali ohrabruje činjenica da postoji sve veći interes kod poduzetnika za investiranje u OIE.

<sup>417</sup> Domac, J., Postupci procjena energetskih, gospodarskih i socijalnih učinaka uporabe biomase u energetskom sustavu, doktorska disertacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2004., str. 47.

<sup>418</sup> Stocker, A., Sustainability models: aims, requirement and application, Sustainable Europe Research Institute (SERI), 2006., str. 5.

Veliki je problem i nepostojanje tržišta za određenim oblikom OIE, a svakako treba istaknuti i nerazvijenost financijskog tržišta, nepovjerenje banaka i skupi kapital. Sve to predstavljalo je nepremostivu prepreku primjeni postojećih modela, odnosno upućivalo je da bi dobiveni rezultati u znatnoj mjeri bili neprecizni, neprilagođeni odnosno neprihvatljivi.

Ipak da bi se moglo uspješno razviti novu metodologiju te izgraditi model, ali i dokazati gore navedeno, bilo je potrebno detaljno analizirati postojeće modele, a posebno njihove ulazne parametre, izlazne vrijednosti (rezultate), odnosno način primjene. U globalnoj ekonomiji uvjet razvoja postaje znanje, a intelektualni poslovi su dominantna djelatnost. Na globalnom tržištu nije važna samo konkurentna prednost, već je značajnije stvaranje sustava inovacija što osigurava permanentnu konkurentnu prednost. Izvori trajne konkurentne prednosti jesu: organizacijsko učenje i unapređenje procesa stvaranja različitosti proizvoda, a da se pritom uči brže od konkurenta, s ciljem stvaranja novog proizvoda, razvoj ljudskih potencijala, procesnih i tehnoloških promjena.<sup>419</sup>

Iz sljedećih modela ili grupa modela, razvijenih u sklopu različitih projekata, može se zaključiti sljedeće:

- većina promatranih modela se temelji isključivo na promatranju pojedinačnih projekata što je najčešće posljedica toga što se projekti korištenja različitih oblika obnovljivih izvora razlikuju prema lokaciji, izabranoj tehnologiji ili načinu izvedbe;
- analizirani modeli su većinom tehno-ekonomski te omogućuju procjenu troškova, odnosno predstavljaju alat za odluku o strukturiranju projekta te izboru tehnologije koja će se koristiti;
- iako modeli pružaju detaljnije informacije o potrošenim sredstvima te ostvarenom profitu, većinom ne promatraju izvore ni ukupni tijek kapitala, ali ni izvore radne snage (zapošljavanja) koja se u projektu koristi;
- dodatna zapreka izravnoj primjeni postojećih modela su i pretpostavljeni izvori i tehnologije korištenja obnovljivih izvora energije;
- većina analiziranih modela uz prilično nepregledno i nepristupačno sučelje ne nudi značajnije mogućnosti za promjene svih ulaznih veličina.

**Tablica 34: Pregled nekih od postojećih modela**

MODEL	Klasifikacija	Opis	Rezultati (izlazne vrijednosti)	Razina primjene
<b>MPEEE<sup>420</sup> – Mathematical Programming Energy-Economy-</b>	Model za izračun ekonomskih, ekoloških i energetskih procjena	Temelji se na ekonomskim, tehnološkim i okolišnim čimbenicima.	Rezultati određuju optimalnu raspodjelu komercijalnih izvora energije na temelju ekoloških	Nacionalna razina

<sup>419</sup> Avelini Holjevac, I., Peršić, M., Blažević, B., Globalizacija sustava obrazovanja za turističke i hotelske menadžere, Turizam, 48., 2, 2000., str. 225.

<sup>420</sup> Iniyan, L., Suganthi, A., Samuel, A., Energy models for commercial energy prediction and substitution of renewable energy sources, Energy Policy, Vol. 34, 17, 2006, str. 2640.  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V2W-4KN6RDB1&\\_user=3875467&\\_origUdi=B6V2S-402TPW2-5&\\_fmt=high&\\_coverDate=11%2F30%2F2006&\\_rdoc=1&\\_orig=article&\\_acct=C000050661&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=3875467&md5=fd01f0a67399abb23028a81c221bc82a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V2W-4KN6RDB1&_user=3875467&_origUdi=B6V2S-402TPW2-5&_fmt=high&_coverDate=11%2F30%2F2006&_rdoc=1&_orig=article&_acct=C000050661&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3875467&md5=fd01f0a67399abb23028a81c221bc82a) (13.10.2009.)

<b>Environment model</b>			ograničenja. Jaz između stvarne potražnje za energijom i optimalno korištenje energijom iz MPEEE modela, mora biti ispunjena od strane OIE.	
<b>OREM<sup>421</sup> - Optimal Renewable Energy Mathematical model</b>	Model za djelotvorno iskorištavanje OIE	Bazira se na troškovima, efikasnosti, društvenom prihvaćanju, pouzdanosti, potencijalu i potražnji OIE	Rezultati su ekonomske i ekološke procjene analiza isplativosti u solarnu energiju	Nacionalna razina
<b>Energy -10<sup>422</sup></b>	Softver za identificiranje najbolje kombinacije energetski učinkovitih strategija	Korištenje ove metode na projektu traje manje od sat vremena; uključuje dnevno svjetlo, pasivno solarno grijanje, te visoku učinkovitost mehaničkih sustava.	Može dovesti do ušteda energije od 40-70%, s malo ili bez povećanja troškova gradnje	Primjena na globalnoj, regionalnoj, lokalnoj i na projektnoj osnovi.
<b>HOMER<sup>423</sup></b>	Kombinacija analize osjetljivosti i dizajna elektroenergetskog sustava	Analiza i usporedba troškova tehnologije, usporedba različitih sustava, njihov utjecaj na okoliš	Rezultat je odabir tehnologije, izbor tehnologije prema troškovima i raspoloživosti	Regionalna, lokalna i razina projekata
<b>RET FINANCE<sup>424</sup></b>	Model proračuna troškova	Model procjenjuje troškove proizvodnje energije iz OIE, uključujući vijek projekta od 20 god.	Novčani tijek, nominalna interna stopa povrata investicije/duga	Primjena na globalnoj, regionalnoj, lokalnoj i na projektnoj osnovi.
<b>ReEDS<sup>425</sup> - Regional Energy Deployment System</b>	Dizajniran za obavljanje analiza kritičnih energetskih pitanja	Troškovi prijenosa, pristupa i kvalitete obnovljivih resursa, računa promjenjivost vjetrova i solarne energije te utjecaj na pouzdanost mreže.	Tehnički i gospodarski indeksi različitih sustava korištenja OIE.	Primjena na regionalnoj i lokalnoj osnovi.

<sup>421</sup> Iniyan L. Suganthi and Anand A. Samuel, Energy models for commercial energy prediction and substitution of renewable energy sources, Energy Policy, Vol. 34, 17, 2006, str. 2640.

[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V2W-4KN6RDB-1&\\_user=3875467&\\_origUdi=B6V2S-402TPW2-5&\\_fmt=high&\\_coverDate=11%2F30%2F2006&\\_rdoc=1&\\_orig=article&\\_acct=C000050661&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=3875467&\\_md5=fd01f0a67399abb23028a81c221bc82a](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V2W-4KN6RDB-1&_user=3875467&_origUdi=B6V2S-402TPW2-5&_fmt=high&_coverDate=11%2F30%2F2006&_rdoc=1&_orig=article&_acct=C000050661&_version=1&_urlVersion=0&_userid=3875467&_md5=fd01f0a67399abb23028a81c221bc82a) (13.10.2009.)

<sup>422</sup> National Renewable Energy Laboratory <http://www.nrel.gov/buildings/energy10.html> (15.10.2009.)

<sup>423</sup> National Renewable Energy Laboratory <https://analysis.nrel.gov/homer> (15.10.2009.)

<sup>424</sup> National Renewable Energy Laboratory – Benefit Analysis Models and Tools [http://www.nrel.gov/analysis/analysis\\_tools\\_benefits.html](http://www.nrel.gov/analysis/analysis_tools_benefits.html) (15.10.2009.)

<sup>425</sup> [http://www.nrel.gov/analysis/reeds/pdfs/reeds\\_full\\_report.pdf](http://www.nrel.gov/analysis/reeds/pdfs/reeds_full_report.pdf) (14.10.2009.)

<b>VIPOR<sup>426</sup> – Village Power Optimization Model for Renewables</b>	Računski model za optimizaciju OIE u selima	VIPOR je računski alat sposoban uz najmanji trošak elektrificirati sela uz pomoć OIE.	Elektrifikacija sela koristeći najmanji trošak	Izbor lokalne razine
<b>ELVIRE<sup>427</sup> – Evaluation of Local Value Impacts for Renewable Energy</b>	Kombinacija tradicionalnog «ispred vrata» pristupa vrednovanju projekta te analize regionalnih vanjskih troškova	Procjenjuje vanjske troškove projekata korištenja obnovljivih izvora uspoređujući ukupne učinke projekta s inicijalnim troškovima	Indeksi vanjskih troškova kao prilog projekta regionalnom razvitku, zaštiti okoliša te održivom razvoju.	Regionalna razina
<b>EXTERNE<sup>428</sup> – Externalities of Energy</b>	Vrednovanje vanjskih troškova	Vrednuje vanjske troškove širokog spektra ciklusa različitih goriva i osigurava nadležnim institucijama informaciju o raznim mogućnostima i učincima kako bi ih savjetovao i omogućio «bolju» odluku.	Ekološki, gospodarski te indeksi održivosti.	Razrada scenarija za vođenje nacionalne politike ili projekata
<b>INSPIRE<sup>429</sup> – Integrated Spatial Potential Initiative for Renewables in Europe</b>	Kartiranje obnovljivih izvora GIS-om te ekonomska analiza	Integrirana metodologija za procjenu raspoloživosti resursa, financijske opravdanosti utjecaja na okoliš	Prostorno kartiranje tijekom resursa te pripadajućih ekonomskih dobitaka za regiju. Određuje se i ekonomska opravdanost projekata	Regionalna ili nacionalna razina
<b>RECAP<sup>430</sup> – Renewable Energy Crop Analysis Programme</b>	Model za procjenu ekonomske opravdanosti projekata	Procjenjuje se komercijalna opravdanost projekata kroz lanac opskrbe te razlike između procesa opskrbe te konverzije u energiju	Standardni financijski indeksi kao što su neto sadašnja vrijednost, interna stopa povrata te vrijeme povrata investicije.	Regionalna razina, vođenje projekata
<b>RETSscreen<sup>431</sup></b>	Analiza	Pomaže se	Rezultati	Lokalni projekti

<sup>426</sup> <http://analysis.nrel.gov/vipor/> (15.10.2009.)

<sup>427</sup> Modelling Socio-Economic Aspects of Bioenergy Systems A survey prepared for IEA Bioenergy Task 29 [http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener\\_Myles.pdf](http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener_Myles.pdf) (14.10. 2009.)

<sup>428</sup> European Commission, Externe Externalities of Energy, Methodology 2005 Update, [http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/kina\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/kina_en.pdf) (14.10.2009.)

<sup>429</sup> Modelling Socio-Economic Aspects of Bioenergy Systems: A survey prepared for IEA Bioenergy Task 29 [http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener\\_Myles.pdf](http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener_Myles.pdf) (14.10. 2009.)

<sup>430</sup> Soldatos, P., Lychnaras, V., Technical-economic and financial analysis for renewable energy chains, 8th Conference on Environmental Science and Technology, 2003, Lemnos Island, Greece <http://www.aua.gr/tmhata/oikonom/soldatos/Bee/downloads/soldatos2003.pdf> (15.10.2009.)

<sup>431</sup> <http://www.retscreen.net/ang/home.php> (15.10.2009.)

	predizvodljivosti	pokretačima projekata korištenja OIE da smanje troškove, vrijeme, rizik i pogreške povezane s izradom studija predizvodljivosti za projekt.	vrednovanja potencijalnog projekta: učinkovitost korištenja energije, troškovi, financijska opravdanost i sl.	
<b>SAFIRE</b> <sup>432</sup>	Inženjersko-ekonomski bottom-up model	Baza podataka i kompjutorski model koji omogućava procjenu tržišta i utjecaja novih energetske tehnologije u usporedbi s različitim ekonomskim instrumentima i politikom.	Rezultati pokrivaju potrebe za energijom, tehnički potencijal, tržišni potencijal za OI, «cost benefit» indikatore, emisiju zagađivača te druge vanjske troškove.	Izbor lokalne, regionalne i nacionalne razine
<b>INPUT-OUTPUT MODELI</b> <sup>433</sup>	Različiti input-output modeli	Standardne metode proračuna za određivanje ekonomskih i financijskih utjecaja kao posljedice povećane ili smanjene potražnje za dobrima i uslugama.	Različiti i brojni izlazni podaci.	Modeli prilagođeni nacionalnim uvjetima i tipovima projekata.
<b>COST BENEFIT ANALIZA</b> <sup>434</sup>	Standardna analiza projekata. Uključuje procjenu troškova i koristi kroz duže vrijeme.	Kako bi se odredila profitabilnost ulaganja, uspoređuje se situacija „s” i „bez” projekta, kako bi se odredila neto korist od projekta.	Cost-benefit analiza, bavi se utvrđivanjem i uspoređivanjem sadašnje vrijednosti svih očekivanih troškova i koristi nekog projekta, radi procjene opravdanosti ulaganja u njegovu realizaciju. Izračunava se omjer troškova i koristi, koji su rezultat provedenih mjera.	Primjena na globalnoj, regionalnoj, lokalnoj i na projektnoj osnovi.

Izvor je naznačen kod svakog modela u fusnoti.

Osim onavedenih postoje još i ostali modeli za analizu energetske sustava od kojih će se samo nabrojati sljedeći:<sup>435</sup>

<sup>432</sup> <http://safire.energyprojects.net/main.asp?Show=T> (14.10.2009.)

<sup>433</sup> Modelling Socio-Economic Aspects of Bioenergy Systems: A survey prepared for IEA Bioenergy Task 29 [http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener\\_Myles.pdf](http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener_Myles.pdf) (14.10. 2009.)

<sup>434</sup> Gottschalk, C., M., Industrial energy conservation, (Economic and Financial Evaluation of Energy Projects), John Wiley & Sons Ltd., UNESCO energy engineering series, World solar summit process, England, 1996., str. 69.

- DECADES/(DECPAC) - Databases and Methodologies for Comparative Assessment of Different Energy Sources for Electricity Generation – za komparativnu analizu tehničkih, ekoloških i ekonomskih parametara različitih tehnologija i strategija u procesu dugoročnog planiranja EES-a.
  - PLEXOS - ELECTRICITY MARKET SIMULATION.
  - ELFIN - Model za proračun i analizu troškova proizvodnje, kompleksnu optimizaciju i analizu cijena na konkurentnom tržištu, financijsku analizu i statistiku energetske kompanije.
  - EMCAS - The Electricity Market Complex Adaptive Systems.
  - VALORAGUA - Model za optimiranje proizvodnih strategija kombiniranih EES-a sa termo i hidro elektranama.
- 
- WASP - Wien Automatic System Planning model za planiranje proizvodnih kapaciteta EES-a.
  - LEAP - Long range Energy Alternatives Planning System.
  - MESSAGE - Model for Energy Supply Strategy Alternatives and their General Environmental Impacts.
  - EM - Energy Managment – model za energetske-ekološku analizu različitih razvojnih strategija EES-a.
  - FINPLAN - model za financijsku analizu razvojnih planova EES-a A.
  - ENPEP - Energy and Power Evaluation Program, model za planiranje energetskog sektora.
  - MAED - Model for Analysis of Energy Demand –model za analizu energetskih potreba.
  - DAM - DECISION-AIDING TOOLS.
  - STATS - model za probabilističku analizu troškova proizvodnje električne energije.
  - ECOSENSE - Model za proračun eksternih troškova elektrana na fosilna goriva.
  - RiskPoll - Model za određivanje utjecaja na zdravlje i okoliš proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva.
  - SIMPACTS - Model za određivanje utjecaja na zdravlje i okoliš proizvodnje električne energije iz fosilnih goriva, nuklearnih elektrana i hidroelektrana.

Nakon razmotrenih modela može se zaključiti da je pojedine modele moguće iskoristiti za više oblika OIE, a da su neki specijalizirani samo za određene oblike (samo za biomasu, solarnu ili energiju vjetra). Također je nedostatak da se navedeni modeli ne klasificiraju po određenim granama, sektorima ili djelatnostima. Tako bi npr. trebalo razviti modele samo za područje uslužnog sektora odnosno turizma i hotelijerstva. To bi predstavljalo osnovu za nova istraživanja.

Od navedenih modela odabrana je analiza troškova i koristi (cost benefit analiza) jer se odnosi na društveno-ekonomsku učinkovitost investicijskih projekata, koja proizlazi iz brojnih i ne isključivo ekonomskih ciljeva razvoja društva, već može uzeti u obzir i ekološke ciljeve društva. Njen je značaj naročito velik u onim djelatnostima gdje tržište nije u stanju osigurati pod svim okolnostima optimalnu upotrebu resursa s gledišta društva,

---

<sup>435</sup> Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zavod za visoki napon i energetiku, [www.zvne.fer.hr/prezentacija/energetika\\_ekonomija\\_ekologija](http://www.zvne.fer.hr/prezentacija/energetika_ekonomija_ekologija) (08.12.2008.)



kao što su gospodarska i društvena infrastruktura. Zbog navedenog, način vrednovanja i odabira projekata u cilju poticanja općeg razvoja dobivaju na značaju, ne samo kroz tehničke, već i financijske, gospodarske i društvene učinke projekata. Na taj se način proces analize od tehnološko-tehničkih aspekata proširuje na financijske, ekonomske i društvene učinke i opravdanost projekata u procesu razvoja, što znači da je potrebno primijeniti analizu troškova i koristi.<sup>436</sup>

Stoga je jedan od ciljeva ove disertacije da se pomoću metode troškova i koristi dokaže isplativost (ili neisplativost) ulaganja obnovljivih izvora energije (solarna energija) u modele investicijskih projekata na razini turističke destinacije.

U konačnici cijena koju će plaćati gosti u turističkoj destinaciji, treba biti društveno prihvatljiva i istovremeno treba omogućiti pokriće nastalih troškova, kako bi se osigurala materijalna osnovica za kontinuiran daljnji razvoj.

### 3.4. Osnovne postavke metode analize troškova i koristi (CBA)

Metoda analize troškova i koristi je analitička metoda, znana još i kao Cost-Benefit Analysis (CBA - u daljnjem tekstu koristiti će se kratica CBA). CBA je znanstveno stručno sredstvo kojim se služe sistemske metode u svojim metodologijama djelovanja.<sup>437</sup> Koristi se u privatnom poduzetništvu, ali je isto tako uporabljiva i pri donošenju odluka o angažiranju financijskih sredstava u javnim programima i projektima, odnosno iza kojih stoji država. U prvom je slučaju CBA osobito prisutna u donošenju investicijskih odluka, ali je njezina primjena moguća i u mnogim ostalim poljima privatnog poduzetništva i mikro i makro ekonomskim tokovima. Primjena CBA je veoma uporabljiva u donošenju tržišnih odluka.

Što se tiče primjene CBA u javnom sektoru, u pogledu odluka o javnim projektima postupak je u osnovi sličan, ali ipak uz dvije razlike.<sup>438</sup>

1. Ostvarivanje projekata u tržišnom poslovanju (poduzetništvu) donosi profit, a u slučaju javnih projekata to se ne događa – treba računati s posljedicama, dobrim i/ili lošim (gradnja cesta, vodozaštitni radovi itd.).
2. U privatnom poduzetništvu koriste se tržišne cijene troškova (inputa) i koristi (outputa), što nije slučaj kod javnih projekata i programa. Razlog je u tome što ne postoje tržišne cijene koje bi javna vlast koristila, budući da output javnih projekata, a to je korist, nije za prodaju. Ne proizvodi se, a nije niti predmet kupoprodaje pa stoga niti nema tržišne cijene. Drugi je razlog, što tržišne cijene u slučaju javnih programa ne bi sadržavale prave marginalne društvene troškove i koristi.

Iz opisanih značajka ostvarivanja privatnih i javnih projekata postavlja se pitanje koji su to mogući kriteriji za ocjenu društvenog prihoda od neprofitnih ulaganja projekata? Odgovor na to pitanje je važan zbog dosadašnjeg velikog rasta i sadašnjeg razmjera javnog sektora te visoke međuzavisnosti javnih i privatnih odluka. U svezi s tim, treba naći

---

<sup>436</sup> Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP 1974. d.o.o., Zagreb, 2002., str. 4.

<sup>437</sup> Lesourne, J., Cost-benefit analysis and economic theory, North-Holland Publishing Company – Amsterdam, Oxford, American Elsevier Publishing Company, Inc. – New York, 1975., str.11.

<sup>438</sup> Sever, I., Javne financije: razvoj, osnove teorije, analiza, Ekonomski fakultet Rijeka, Rijeka, 1995., str. 240.

odgovor na koji način odluke o javnim investicijama mogu biti donijete, a da budu djelotvorne.

U traženju odgovora na takvo pitanje koristi se cost-benefit analiza, koja se ponekad naziva i «**metoda investicijskog planiranja ili projektnog pristupa**». Ta se metoda često naziva i društvenom CBA-om. Takva atribucija ove analize skreće pozornost na činjenicu da je riječ o vrednovanju društvenih troškova i koristi u svezi s određenom upotrebom javnih izdataka. Stoga CBA možemo definirati kao metodu tj. kriterije posredovanjem koje se vrednuju, procjenjuju i uspoređuju sadašnje vrijednosti ulaganja (troškova) i društvenih koristi javnih programa (projekata) radi ocjene opravdanosti i donošenja odluke i njihova ostvarivanja.<sup>439</sup>

Cilj je CBA maksimizirati sadašnje vrijednosti svih društvenih koristi umanjene za (napravljene) troškove. Ti se troškovi i koristi uobičajeno procjenjuju za razdoblje trajanja javnog projekta. U obzir se često uzimaju i eksternalije («side effects»), prelijevanja te ostale posljedice ostvarivanja nekog javnog programa odnosno projekta. Javni se projekti obično ostvaruju tijekom dužeg razdoblja (npr. vodozaštitni sustavi). Zbog toga društveni je interes da se koristi, umanjene za troškove, nekog projekta svedu na sadašnju vrijednost, odnosno da se koristi i ulaganja mogu uspoređivati po njihovim sadašnjim vrijednostima. S ekonomsko-analitičkog stajališta posrijedi je obrnuti postupak u odnosu na ukamaćivanje (kapitalizaciju). U ekonomsko-analitičkom postupku CBA, a u svezi s nekim projektom, nastoji se zadovoljiti veoma poželjno načelo prema kojemu je uporaba javnih izdataka u određenu svrhu (javnu potrebu) moguća do one točke u kojoj je korist posljednje potrošene novčane jedinice veća ili barem jednaka jedinici troškova. Zato se može postaviti pitanje, ako ulaganje u određeni javni projekt (auto-cesta, željeznice, obnovljivi izvori i sl.) povećavaju društvenu korist iznad potrošenih materijalnih resursa, gdje je ona točka u kojoj dodatni troškovi (ulaganja) opravdavaju dodanu društvenu korist. Odgovore na takva pitanja pruža analiza troškova i koristi (CBA), koja se koristi za različite razine projekata, od malih lokalnih projekata do velikih projekata na makroekonomskom nivou.<sup>440</sup> Ovisno o veličini projekata poželjno je dati analizu troškova i koristi za cijelo okruženje (npr. investicijski projekt hotel u okruženju turističke destinacije).

U sklopu metoda utvrđivanja društvene rentabilnosti odnosno opravdanosti ulaganja u turizam, također sve se više upotrebljava ova metoda. Ne postoji unificirani model cost-benefit analize za turizam.<sup>441</sup> Budući da ta analiza prikazuje društvenu rentabilnost nekog investicijskog projekta, cost-benefit analiza nužno ima makroekonomski pristup te se vodi u stalnim cijenama. U suštini, cost-benefit analiza mora odgovarati na pitanje: za turizam ili bez turizma, tj. ako se prihvati ponuđeni razvojni projekt – koje su koristi od njega za razvoj određene regije ili društva u odnosu prema mogućem razvojnog konceptu bez tog razvojnog programa.<sup>442</sup>

U nastavku reći će se nešto više o suštini tog ekonomsko-analitičkog aparata. Najprije će se raspraviti o uzrocima njezine pojave i razvoju, zatim će se analizirati njena metodologija (postupak) te ukazati na njezina ograničenja i na kraju pokušati će se na

---

<sup>439</sup> Sever, I., op.cit., str. 241.

<sup>440</sup> Höjer, M., Ahlroth, S., Dreborg, K., Ekvall, T. i dr., Scenarios in selected tools for environmental system analysis, Journal of Cleaner Production, 16, 2008., str.1965.  
[http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6VFX-4S32DDC-1&\\_user=4752568&\\_rdoc=1&\\_fmt=&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_searchStrId=1176741681&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&\\_md5=67ff0fdcd447a481b6d4f35c09f6b6e7](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VFX-4S32DDC-1&_user=4752568&_rdoc=1&_fmt=&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1176741681&_rerunOrigin=google&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&_md5=67ff0fdcd447a481b6d4f35c09f6b6e7) (24.10.2009.).

<sup>441</sup> Blažević, B., Turizam u gospodarskom sustavu, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2007., str. 244.

<sup>442</sup> Blažević, B., str. 245.

konkretnom primjeru primijeniti jedan oblik obnovljivog izvora energije na određenom investicijskom projektu (hotel) te će se razmatrati koje su koristi takvog energetski održivog projekta za turističku destinaciju.

### 3.4.1. Uzroci pojave i razvoj

CBA ima iza sebe dugu povijest. Javila se u Francuskoj 1844. godine, osnivač je francuski inženjer Juvenal Dupuit.<sup>443</sup> Opisana je u studiji *On the Measurement of Utility of Public Work*. Početkom 20. st. javila se u SAD-u (1902. god.) i to u svezi s provedbom zakona o rijekama i lukama. Primjena metode osobito je prodrila u SAD tijekom tridesetih godina za vrijeme provedbe programa *New Deal*.

Primjena je metode tada u svezi sa spoznajom da je važnost javnih programa i projekata određena njihovom neto vrijednošću. Tako je bilo određeno Zakonom o kontroli od poplava 1936. god. da višak koristi treba nadmašiti troškove projekta. Dakle, svrha je bila opravdanost projekta, ali i odlučivanje o izvorima financiranja. CBA metoda dobila je na važnosti tijekom 2. svjetskog rata. Njezin uzlazni trend razvoja i interesa za rezultate nastavljen je i poslije rata. Interes za ovu, po nekima i ekskluzivnu, ekonomsko-analitičku metodu bio je sve veći.

Prema nekim autorima (Wildawsky) CBA se temelji na političkoj teoriji, budući da se ukazuje na funkciju ekonomije u slobodnom demokratskom društvu. Problem se svodi na razdiobu dohotka i koristi u spomenutim društvima, a njima je itekako stalo do pravednosti u svezi s tim. Izravno, međutim, razvoj takve metodologije i prakse na njoj izgrađene, poticali su mnogo pragmatičniji ekonomski činitelji, kao što su:<sup>444</sup>

- velike investicije,
- rast javnog sektora (1938. god. u V. Britaniji financirano je iz javnih izvora 33% bruto investicija, a 1963. god. čak oko 45%),
- veći interes za širinu i dubinu posljedica investicijskih odluka,
- razvoj ostalih tehnika ekonomske analize (operacijska istraživanja, sustav analiza i dr.).

Zna se da su opisani činitelji osobito ojačani u krilu društveno-ekonomskog modela «ekonomije blagostanja». Upravo je i ta metoda označena kao metoda promocije «ekonomije blagostanja».<sup>445</sup> U čiju korist ona obavlja tu promociju? Wildavsky upozorava da nema znanstvene metode koja će omogućiti usporedbu dobitaka (koristi) i gubitaka (troškova) među različitim dijelovima pučanstva, npr. u svezi s izgradnjom nekog javnog objekta (kao npr. auto cesta Karlovac – Rijeka). Ovaj nas zaključak usmjerava i na drugu konstataciju da se ne može utvrditi i izračunati funkcija blagostanja.

Javni programi i projekti imaju višeslojnu množinu ciljeva, ali i posljedica koje se ne svode samo i isključivo na razdiobu dohotka. Oni u pravilu potiču ekonomski rast, olakšavaju probleme siromaštva i čitav splet drugih vrijednosti čovjeku i društvu u cjelini. Kako sve to kvantificirati?

---

<sup>443</sup> <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/139466/cost-benefit-analysis> (24.10.2009.)

<sup>444</sup> Sever, I., op.cit., str. 242.

<sup>445</sup> Ekonomija blagostanja je normativna analiza ekonomskih sustava tj. proučavanje “što ne valja” ili “što valja” u funkcioniranju neke privrede; vidi više Samuleson, P.A., Nordhaus W.D., *Ekonomija*, 14. izdanje, Mate, Zagreb, 1992., str. 368.

Valja razmotriti i odgovoriti na sljedeća pitanja, dok će se odgovori potražiti kroz analizu metodologije CBA:

- Koje troškove i koristi uključiti u analizu?
- Kako te troškove procijeniti odnosno vrednovati?
- Posredovanjem koje kamatne stope mogu biti svedeni na sadašnju vrijednost tj. diskontirani?
- Analiza rezultata odnosno outputa?

Odgovori na ova pitanja trebali bi ukazati u slijedećim poglavljima koja investicijska odluka je najisplativija što se tiče ekonomskih i ekoloških učinaka OIE u turističkoj destinaciji.

### 3.4.2. Metodologija

CBA ima čvrstu i ustaljenu strukturu postupka odnosno analize. Sam postupak uglavnom se svodi na:<sup>446</sup>

1. definiranje projekata odnosno ulaganja,
2. utvrđivanje (identifikacija) očekivanih troškova i koristi i njihovo mjerenje,
3. izbor diskontne stope,
4. diskontiranje troškova i koristi radi donošenja odluke o prihvatanju ili odbacivanju konkretnog projekta (ulaganja).

(1) Utvrđivanje programa investiranja želi odrediti cilj, a on se svodi na definiranje rezultata (outputa). Taj je postupak prije svega studijsko-tehnički, a potom i ekonomsko-analitičkih zadataka, kako će se to pokazati. Projektiranje investicijskog poduhvata u privatnom poduzetništvu postupak je u kojem su u pravilu mjerljivi svi potrebni parametri. Naprotiv, u projektiranju investicijskog zadatka u javnom sektoru često, odnosno pravilo je, sučeljavanje s nemjerljivim (intangible) kategorijama. Stoga je to daleko složeniji postupak spram onog u polju tržišnih odluka. Program odnosno projekt javnog investiranja u pravilu donosi sa sobom različiti spektar posljedica. Njih je moguće u osnovi svrstati na one izravne važnosti (u pravilu mjerljive), ali i neizravnog značenja, koje nije moguće mjeriti realnim vrijednosnim kategorijama tržišne ekonomije (primjerice, učinci koje uzrokuje melioracija močvarnog zemljišta – nemjerljive koristi, ali i nemjerljive štete.) Zato je veoma osjetljiva zadaća, mjeriti odnosno vrednovati takve posljedice.

(2) Vrednovanje (procjena, evaluacija) troškova i koristi jedan je od najsloženijih problema u svezi s javnim programima i projektima. Naime, tu se javlja problem zbog opisane posljedice takvih programa prema projektima kako sve to izraziti, odnosno kako sve troškove (ulaganja) i koristi (dobitke) monetarizirati. Ni troškove, a niti koristi nije moguće vrednovati (procijeniti) po tržišnim cijenama, budući da struktura ekonomije nije savršeno uravnotežena. S druge strane, vrednovanje outputa javnog projekta prema programima nije uvijek prihvatljivo sa stajališta tržišnih cijena. Takvi

---

<sup>446</sup> Jurković, P., Javne financije, Masmedia, Zagreb, 2002., str. 59.

projekti i programi osiguravaju ponudu javnih dobara, a njihovo vrednovanje koristi drukčije kriterije. Ti kriteriji mogu biti stvarni podaci ili društveni parametri. Pri tome valja skrenuti pozornost na činjenicu da je u dosadašnjoj praksi vrednovanja javnih programa ili projekata razvijena specifična metodologija za odgovarajuće projekte (naprimjer auto-cesta). Pozornost plijene navedeni društveni parametri. Njihova je svrha omogućiti izbor nekog javnog ulaganja i da se istodobno predvidi djelotvornost takvog izbora sukladno interesima općeg društvenog razvoja (dakle, izvan kriterija tržišnih odnosa). Ti društveni parametri izražavaju opće ciljeve i opće društvene vrijednosti koje se očekuju od ostvarivanja javnog projekta ili programa. Oni moraju omogućiti vrednovanje izravnih i neizravnih rezultata (posljedica) ulaganja, najčešće također moraju omogućiti međuzavisnost mjerljivih i nemjerljivih vrijednosti u projektu odnosno posljedica koje on emitira (eksternalije) na ostalo ekonomsko i društveno okruženje. U literaturi su poznate dvije skupine parametara: (a) obračunske cijene – „shadow prices“; (b) društvena stopa diskontiranja.

Obračunske cijene zamjenjuju tržišne cijene. Ove potonje cijene često nisu u mogućnosti izraziti vrijednost nekog dobra ili usluge u pogledu društvenog oporiteta. Zato je svrha obračunskih cijena da bolje izraze društvene oportunitetne troškove uporabe pojedinih resursa. Obračunskim cijenama objektivnije bi se trebalo vrednovati skupine ekonomsko-društvenih resursa kao što su: inozemni financijski kapital, radna snaga, kapital i zemljište. Drugi parametar – društvena stopa diskontiranja, središnji je činitelj CBA.

(3) Izbor diskontne odnosno društvene stope ili društvene stope vremenskih preferencija (social rate of time preference) za transformaciju troškova (ulaganja) i koristi (dobitke) na sadašnju vrijednost, središnje je pitanje, ali ujedno i problem sveukupnog postupka CBA. U tržišnom poduzetništvu također se koristi diskontna stopa za prevođenje troškova i dobitaka na sadašnju vrijednost. U takvom se slučaju, međutim, ona izražava kamatnom stopom određene tržišne razine. Zašto je uopće potrebno prevođenje nekih ekonomskih kategorija na sadašnju vrijednost? Razlog je u tome što neka dobra (novac i dr. sredstva) nemaju istu uporabnu vrijednost u svakom vremenskom razdoblju. Zato je potrebno neke vrijednosti, valjane u datom vremenskom trenutku, pretvoriti u one vrijednosti koje su važeće u ostalim ili nekom drugom razdoblju. U tu svrhu, a u pravilu je riječ o investicijama u neke (javne) projekte ili programe, koriste se transformacijske jednadžbe. Posredovanjem takvih jednadžbi pretvaraju se vrijednosti u određenom vremenu u vrijednosti koje su važeće (usporedive) u nekom drugom vremenskom odsječku. Tako na primjer, jednadžbe  $V_0 = w_1 V_0$  i  $V_2 = w_2 V_0$  pretvaraju (transformiraju) vrijednosti na koncu prve odnosno druge godine. Parametri  $w_1$  i  $w_2$  omogućavaju primjenu transformacijskih jednadžbi.

Nasuprot opisanom slučaju, konverzija ovih parametara (konverzijski faktori) omogućava proračun budućih vrijednosti u ekvivalentne vrijednosti nulte odnosno polazne godine (startnog momenta). To je, naprimjer, ova relacija  $V_0 = V_1/w_1$ . Konverzijske faktore, koji pretvaraju buduće vrijednosti u sadašnje u analizi ulaganja, naziva se diskontnim faktorima, a one faktore koji pretvaraju sadašnje vrijednosti u buduće – faktorima kamata na kamatu. Diskontiranje je, dakle, inverzan postupak ukamaćivanja (kapitalizacija).

Diskontna stopa je instrument obrnute funkcije od kamatne stope – neka projektirana vrijednost na kraju trajanja javnog projekta postupno se smanjuje do početnog trenutka ostvarivanja projekta.

U prevođenju troškova i koristi u javnim projektima to nije ili je veoma rijetko slučaj. Koju diskontnu stopu koristiti u javnim projektima prema programima radi prevođenja vrijednosti na sadašnju vrijednost? Kazano je da to u pravilu ne može niti tržišna kamatna stopa. Zbog toga se stopa uporebljiva u javnim projektima naziva još i društvena diskontna stopa. Ovo zato što se i na taj način želi pokazati da ta stopa izražava opći interes društva. U tome je središnji problem između kamatne stope tržišnog poduzetništva i stope koja će izražavati društveni interes u postupku diskontiranja. Budući da je to ključni problem CBA, diskontna stopa, kao izraz vremenskih preferencija društva, pokazuje da troškovi i koristi (dobici), koji se javljaju u različito vrijeme nemaju podjednako značenje u postupku donošenja javnih odluka. Za društvo su, naime, važniji i stoga prihvatljiviji probici u bližem vremenskom razmaku. Nasuprot tome, manje su vrijedni probici u dužem vremenskom otklonu. Zato iz takvih prioriteta za društvo dolazi do različitog novčanog vrednovanja dobitka i troškova, koji će se predvidivo ostvariti posredovanjem javnog projekta ili programa. Potrebno je primijeniti postupak diskontiranja, a ne ukamaćivanja.

Više je razloga koje teorija izbora odgovarajuće stope za diskontiranje navodi u korist „društvene diskontirane stope“. Gotovo da je jednoznačno opredjeljenje da takva stopa, budući da ona mora izražavati opći društveni interes, mora biti niža od tržišne kamatne stope. Razloga je više, kao na primjer: da je horizont odlučivanja donositelja ekonomsko-političkih odluka mnogo širi nego subjekata u tržišnom poduzetništvu; da subjekti tržišnog gospodarenja izražavaju veću sklonost sadašnjoj potrošnji, a zapostavlja se štednja; da akumulacija kapitala povećava dohodak i ostalih subjekata, a ne samo onih koji investiraju (to se smatra pozitivnim vanjskim učinkom); konačno, tržišna kamatna stopa veoma se rijetko oblikuje isključivo na unutarnjim odnosima ekonomskih procesa, već i pod djelovanjem vanjskih činitelja (u prvom redu mjera monetarne i fiskalne politike).

Iz prikazanih zamisli moguće je zaključiti da se društvena diskontna stopa oblikuje kao diskrecijska veličina. Ona je posljedica aktivnosti nositelja odluka u javnom sektoru. Stoga je moguće zaključiti i to da je de facto takva stopa i arbitrarna.

(4) Svođenje troškova i koristi na sadašnju vrijednost provodi se posebnim metodološkim postupkom u kojem je bitan element društvena diskontna stopa. Očekivane sadašnje vrijednosti buduće koristi (dobitke ili prihode) izračunava se pomoću ovog aritmetičkog obrasca:<sup>447</sup>

$$PV_B = \frac{B_1}{(1+i)} + \frac{B_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{B_n}{(1+i)^n} = \sum_{j=1}^n \frac{B_j}{(1+i)^j}$$

Postupak za izračunavanje sadašnjih vrijednosti (budućih troškova ulaganja) prikazuje ovaj obrazac:<sup>448</sup>

$$PV_C = \frac{C_1}{(1+i)} + \frac{C_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C_n}{(1+i)^n} = \sum_{j=1}^n \frac{C_j}{(1+i)^j}$$

pri čemu su značenja  $PV_B$  - sadašnja vrijednost očekivanih (budućih) koristi u razdoblju n godina;  $PV_C$  - sadašnja vrijednost očekivanih (budućih) troškova u

<sup>447</sup> Sever, I., op.cit., str. 246.

<sup>448</sup> Ibidem

razdoblju od  $n$  godina;  $B_{1,2,n,i}$  - očekivane koristi u određenim godinama;  $C_{1,2,n,i}$  - očekivani troškovi u određenim godinama;  $i$  – diskontna stopa.

Ti obrasci omogućavaju dakle, novčanim izrazom vrednovati koristi i troškove nekog javnog projekta tijekom dužeg razdoblja njegova trajanja (npr. auto ceste). Opisani je aritmetički obrazac izračunavanja sadašnjih vrijednosti koristi i troškova moguće pisati jednostavnije (s praktičnom porukom računanja). Naime, godišnji tokovi odnosno vrijednosti koristi i troškova ne moraju biti jednaki, već u pravilu označeni su različitim novčanim vrijednostima. Zbog toga je moguće takve koristi i troškove prevesti na sadašnje vrijednosti primjenom II. financijskih tablica složenih kamata. Zato je dopušteno pisati da je:

$$PV_{B,C} = V_1 II_i^1 + V_2 II_i^2 + \dots + V_n II_i^n$$

gdje je znak  $V$  – respektivni vrijednosni tok  $B$  ili  $C$ , a  $i$  - je diskontna stopa.

Već je ranije naglašeno da je u opisanom postupku izračunavanja sadašnjih vrijednosti koristi i troškova središnji parametar (društvena) diskontna stopa. Sadašnje vrijednosti koristi i troškova javnog projekta izravna su funkcija veličine diskontne stope.

Povećavanjem diskontne stope smanjuje se neto sadašnja vrijednost te takva funkcionalna zavisnost diskontne stope i sadašnjih vrijednosti projekta ima dalekosežne ekonomske i političke posljedice u postupku donošenja odluka u javnom sektoru. Diskontna se stopa stoga pretvara u moćan ekonomski i politički kriterij donošenja odluka o javnim projektima. Visina stope izražava de facto rentabilitet ulaganja u javne projekte, pa je zato i regulator alokacije resursa posredovanjem odlučivanja javne vlasti. Niža stopa omogućava konkurenciju većeg broja javnih projekata, a njezino povećanje (postupno) ih sužava. Taj proces, uz ekonomsku narav, dobiva i političku važnost, budući da se on odvija u procesu sukoba interesa raznih političkih skupina. Niža stopa ima za posljedicu napuštanje oštine ekonomske racionalnosti javnih odluka i obrnuto – njezino podizanje zaoštava taj kriterij i u sektoru javne ekonomije.

Uz takvu ekonomsku i političku funkciju koju diskontna stopa obnaša u javnom sektoru, vrijedno je ukazati i na njezinu „čistu“ ekonomsku funkciju u svezi s financiranjem javnih projekata i programa. Ta stopa, naime, ima i zadaću stvaranja ravnoteže ponude i potražnje kapitala za ostvarivanje projekata. Na taj se način olakšava alokacija kapitala i ostalih resursa u smjeru društveno poželjnih i korisnih projekata i programa i, na koncu konca, djelatnosti uopće.

(5) Usporedba sadašnje vrijednosti koristi i troškova. Ako su primjenom prethodnog računskog postupka svedene sve vrijednosti javnog projekta na sadašnju vrijednost, omogućena je u tom slučaju njihova usporedba i to u novčanim izrazima. U javnim projektima u kojima je moguće novčano izraziti dobitke i troškove, temeljna je kategorija neto sadašnja vrijednost. Ona sadrži razliku između troškova (ulaganja) i koristi (dobitaka, prihoda) tijekom trajanja javnog projekta. Cilj je društva da nastoji maksimizirati tu razliku u korist općih dobitaka tj. koristi. Zato je to i kriterij u izboru među konkurentskim projektima ili programima. U ocjeni maksimalno moguće razlike sadašnje vrijednosti dobitaka, moguće je upotrijebiti nekoliko metoda koje se još naziva i investicijskim kriterijima. To su ove metode (kriteriji):

(1) neto sadašnja vrijednost (skraćeno NSV ili net present value – NPV na engl.), koja se, uz ostalo, može pokazati sljedećim matematičkim kriterijem:<sup>449</sup>

$$\frac{b_1}{(1+i)} + \frac{b_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{b_{n+s}}{(1+i)^n} > \frac{c_1}{(1+i)} + \frac{c_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{c_n}{(1+i)^n}$$

gdje je: b – korist, c – troškovi, i – diskontna stopa, s – ostatak vrijednosti projekta na kraju njegova trajanja.

(2) koeficijent omjera sadašnje vrijednosti koristi u odnosu na sadašnju vrijednost troškova (benefit cost ratio – B/C), koji nadmašuje jedinicu, a može se pokazati ovim matematičkim kriterijem:

$$\frac{\frac{b_1}{(1+i)} + \frac{b_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{b_{n+s}}{(1+i)^n}}{\frac{c_1}{(1+i)} + \frac{c_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{c_n}{(1+i)^n}} > 1$$

(3) konstantno razdoblje otplate (pay – out period) sadašnje vrijednosti koristi (dobitka, prihoda) nadmašuje konstantno razdoblje otplate sadašnje vrijednosti ulaganja, odnosno kriterij je:

$$b > c$$

(4) interna stopa povrata (ISP, IRR), za koju vrijedi numerički kriterij da je ona veća od diskontne stope, tj.  $r > i$ , a tim da je ISP odnosno r dana ovim kriterijem:

$$\frac{b_1 - c_1}{(1+r)} + \frac{b_2 - c_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{b_n - c_n}{(1+r)^n} = 0$$

U praksi je ipak najprihvatljivija metoda neto sadašnje vrijednosti te metoda **interne stope povrata**.

### 3.4.2.1. Metoda neto sadašnje vrijednosti

Metoda čiste sadašnje vrijednosti polazi od osnovne ideje da se izračuna tzv. čista sadašnja vrijednost investicije. To je razlika između diskontiranih čistih novčanih primitaka u svim godinama efektiviranja i iznosa početnog investicijskog ulaganja. Traži se odgovor na pitanje da li će zbroj diskontiranih čistih novčanih primitaka, koji će se ostvariti u cijelom vijeku efektiviranja investicije, biti dovoljan da se nadoknade uložena novčana sredstva u investicijsku mogućnost.<sup>450</sup>

<sup>449</sup> Sever, op.cit., str. 248.

<sup>450</sup> Blažević, B. (grupa autora), Financije za poduzetnike i menadžere nefinancijske, CBA, M.E.P. Consulting, HITA, Adamić, Rijeka – Zageb, 2003., str. 369.



Čista vrijednost investicije je razlika između ukupnih čistih novčanih primitaka i investiranog iznosa. Bitna karakteristika je da uzima u obzir vremensku preferenciju novca, što znači da se više preferira jedna kuna danas nego jedna kuna nakon jedne, dvije, tri godine itd. Da bi iznosi u sadašnjosti bili usporedivi s onima iz budućnosti treba ove posljednje umanjiti, što se čini primjenom tzv. diskontne tehnike.<sup>451</sup>

Taj postupak opisuje ova transformacijska jednačnja:<sup>452</sup>

$$NSV = -C_0 + \frac{B_1 - C_1}{(1+r)} + \frac{B_2 - C_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{B_n - C_n}{(1+r)^n}$$

gdje su: B – koristi ili dobici odnosno prihodi; C – troškovi odnosno ulaganja; 1,2,..., n – godine projekta; r – diskontni faktor (korespondira utvrđenoj diskontnoj stopi).

Gornji sustav moguće je sažeto napisati u ovom obliku:

$$NSV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} - \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

odnosno

$$NSV = \sum_{i=1}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i}; B_0 = 0$$

U slučaju konkurentnih (tj. alternativnih projekata ili varijanti), kriterij izbora može biti, dakle, izračunata razlika – na što upućuju prethodni sustavi – ali se taj kriterij može također izraziti i posredovanjem kvocijenta u ovom obliku

$$SV = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{B_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}}$$

Međutim, ako nije posrijedi slučaj izbora među većim brojem javnih projekata, a to znači da su prethodni kriteriji u obliku razlike, tj. NSV i kvocijenta sadašnje vrijednosti jedini pokazatelj rentabilnosti, moguće je prihvatiti svaki projekt koji zadovoljava ograničenje da je  $NSV > 1$ . Matematički sustavi za izračunavanje NSV (prethodno opisani) zahtijevaju ove računске postupke:<sup>453</sup>

1. izračunavanje gotovinskog toka troškova i koristi (prihoda) za svaku godinu trajanja projekta (programa),
2. odbijanje troškova od koristi (prihoda),
3. utvrđivanje prikladne diskontne stope i određivanje odgovarajućeg diskontnog faktora,
4. množenje diskontnog faktora s nominalnim neto godišnjim tokovima projekta,
5. sumiranje tako dobivenih neto gotovinskih tokova radi dobivanja svote NSV-a javnog projekta.

Ako je, sukladno teoretskom kriteriju,  $NSV > 0$ , onda je u tom slučaju opravdano ulaganje u odgovarajući javni projekt, odnosno opravdano je njegovo ostvarivanje. Nasuprot tome, ako je svota  $NSV < 0$ , ulaganje bi u taj projekt bilo neopravdano s društvenog stajališta. U svezi s ovim zaključcima valja naglasiti još i to da se NSV

<sup>451</sup> Blažević, B., op.cit., str. 370.

<sup>452</sup> Sever, op.cit., str. 248.

<sup>453</sup> Sever, I., op.cit., str. 249.

povećava s porastom koristi (prihoda) javnog projekta i uz nižu diskontnu stopu. NSV će se, međutim, smanjivati povećanjem troškova javnog projekta i podizanjem diskontne stope.

Stoga je vrlo važno istaknuti društvenu diskontnu stopu kao diskrecijsku veličinu koja mora promatrati projekt s gledišta društva u cjelini, što podrazumijeva i one učinke projekta koji se ne pojavljuju na tržištu. Zbog toga će se kod modela energetske održivosti hotela i turističke destinacije osim ocjene tržišne učinkovitosti projekta, posebno istaknuti koristi i troškovi društveno-ekonomske učinkovitosti.

### 3.4.2.2. Metoda interne stope povrata

Metoda **interne stope povrata** (internal rate of return) obrnuti je postupak od prethodne metode. Naziva se još i interna stopa profitabilnosti. To je ona diskontna stopa koja svodi čiste novčane tokove projekta u cijelom vijeku efektuiranja na vrijednost njegovih investicijskih troškova.<sup>454</sup>

Posredovanjem ove stope (IRR) traži se diskontna stopa koja će neto sadašnju vrijednost svesti na nulu. Dakle, u tom postupku NSV ne računa se uz pomoć unaprijed određene diskontne stope. Diskontna stopa se izračunava iz veličina javnog projekta. Zbog toga na taj način izračunata diskontna stopa ili (kako se još naziva) interna stopa rentabiliteta (ISR ili IRR) izražava prosječnu godišnju stopu povrata investiranog kapitala. Ta stopa izjednačava buduće koristi (prihode) s budućim troškovima. Ona NSV svodi na nulu. U stvari, to je diskontna stopa uz koju javni projekt ne rentira ni dobitak niti gubitak. Matematičkom formalizacijom to se može pokazati ovako:<sup>455</sup>

$$\sum_{i=0}^n \frac{B_i}{(1+r)^i} = \sum_{i=0}^n \frac{C_i}{(1+r)^i}$$

ili ako se izjednači s nulom piše se

$$\sum_{i=0}^n \frac{B_i - C_i}{(1+r)^i} = 0$$

Naravno, takvim ekonomskim stanjem projekta ne moramo biti zadovoljni. Zato kriterij prihvata projekta valja objasniti. Naime, svaki javni projekt može biti prihvatljiv, ukoliko njegova interna stopa rentabiliteta, odnosno povrata, nije niža od oportunitetne cijene kapitala (opportunity cost of capital - OCC). Naprimjer, ako je oportunitetni trošak kapitala (tj. cijena kapitala na financijskom tržištu) 10%, a izračunata stopa rentabiliteta odnosno povrata 12%, projekt je opravdano prihvatiti. Obrnuti odnos prisiljava donositelje odluka da takav projekt odbace. S istom izračunatom stopom povrata valja mjeriti prosječnu godišnju stopu dobiti, koju bi se ostvarilo ako isti kapital ne bi bio uložen u dotični javni projekt. To mjerilo, valja naglasiti, svojom sadržinom ima istovjetnu vrijednost ako bi se diskontiralo tok prihoda (koristi) i ulaganja (troškova) s oportunitetnom cijenom kapitala (u ovom našem slučaju, naprimjer sa stopom 10%). Uz to, interna stopa povrata (rentabiliteta) mora također biti jednaka ili veća od društvene diskontne stope (tj. stope vremenske preferencije). Ipak, treba pri tome napomenuti da se

<sup>454</sup> Orsag, S., Budžetiranje kapitala – procjena investicijskih projekata, Masmedia, Zagreb, 2002., str. 67.

<sup>455</sup> Sever, I., op.cit., str. 249.

drži kako je najniža prihvatljiva interna stopa povrata obično malo iznad oportunitetnog troška (cijene) kapitala na otvorenom tržištu investicijskih sredstava. Međutim, nema razloga zanemariti i to da bi u idealnom, tj. uravnoteženom ekonomskom sustavu, diskontna stopa i oportunitetna cijena kapitala trebale biti izjednačene. Ako se, međutim, dogodi da ova potonja cijena (OCC) premaši društvenu diskontnu stopu, u tom će slučaju biti za društvo korisnije realociranje sredstava iz potrošnje u razvoj (investicije). U takvom procesu realokacije, diskontna stopa bilježi uzlaznu liniju, a nasuprot tome cijena se kapitala (OCC) smanjuje. Na taj način jedna i druga stopa teže ravnoteži. Pri tome valja ukazati i na to da za društvo ne bi bilo razumno, ako bi se sredstva realocirala iz potrošnje u takvom volumenu da bi društvena diskontna stopa nadvisila oportunitetnu cijenu kapitala

(OCC). Naime, u takvim okolnostima buduća potrošnja, koju osigurava investiranje, ne bi kompenzirala društvu odricanje, koje je ta potrošnja značila u trenutku početka nekog projekta ili programa.

Izračunavanje interne stope povrata (IRR) zahtijeva veoma velik broj iterativnih postupaka. Taj se problem danas, srećom, može prevladati uporabom elektroničkih računala. Postupak teče ovim redosljedom:

- (1) izbor diskontne stope – pretpostavljene;
- (2) izračunavanje NSV koristi i troškova;
- (3) ako je razlika troškova i koristi jednaka nuli, u tom je slučaju utvrđena IRR, tj. definirana je polazna diskontna stopa;
- (4) ako se, međutim, nije uspjelo koristi i troškove izjednačiti s nulom, a što je najčešće slučaj u praksi, postupak se mora ponavljati i to tako da se postupno povećava diskontna stopa sve dok se ne dobije NSV s negativnim predznakom koja je najbliža nuli, odnosno dok se ne izjednači s nulom.

Kompletni matematički aparat financijskih funkcija potrebnih za procjenu (evaluaciju) investicijskih programa ugrađen je u suvremeni softverski alat kao što su Quattro Pro, Lotus itd. Za ovu disertaciju koristio se softverski UNIDOV alat Comfort III. Time je izbjegnut problem dugotrajnog numeričkog računanja. Iskustvo u korištenju ove stope pokazalo je da ona ima dobrih strana, ali i slabosti.

**Dobre** strane IRR jesu u tome što je ona: lako razumljiva; ne zahtijeva izričito utvrđivanje diskontne stope; pokazuje maksimalnu kamatnu stopu koju projekt može podnijeti na investirani kapital, a da pri tome zamišljena financijska konstrukcija ne dođe u pitanje (iznad veličine te stope ne smije se angažirati kapital).

**Slabe** strane IRR također su nazočne. To su ove: dugotrajan put izračunavanja, osjetljivost tog kriterija na dužinu vijeka trajanja javnog projekta (veću važnost pridaje povratima kod projekta na kratki rok), ne pruža dovoljno sigurnosti u projektima u kojima se izmjenjuju pozitivni i negativni financijski tokovi (dolazi u obzir više IRR), diskriminira projekte s većim kapitalom.

### 3.4.3. Negativna obilježja CBA

Ova metoda donosi sa sobom ozbiljne nedostatke i probleme.<sup>456</sup> Zato mnoge stvari u analizi pomoću CBA treba razmotriti. CBA je suočena s kolopletom izbora političkih i društvenih vrijednosti te neizvjesnošću i teškoćama kvantifikacije. Zato ostaju bez odgovora mnoge neekonomske pretpostavke i konzekvence rezultata mijenjanja naravi javnih projekata i programa. Zavisnost je, dakle, CBA o političkim okolnostima očigledna, ali to ipak ne znači, vrijedno je to istaknuti, da je ona neuspješna.

U tom svjetlu treba uočavati njezine nedostatke. Moguće ih je ovako razvrstati:<sup>457</sup>

- ❖ točnost informacija je problem, budući da je veoma teško ocijeniti izravne i neizravne sadržaje projekta odnosno programa u više razdoblja, ali o tome ovisi i rezultat CBA;
- ❖ razdioba pravednosti ograničena je procjenom (evaluacijom) vrijednosti, a ona ovisi o političkim interesima;
- ❖ kompenzatorska plaćanja služe za izravnavanje smanjenja koristi pojedinca i skupine;
- ❖ diskontna stopa otkriva moguće preferencije u sadržaju projekta (programa), međutim, operativno utvrđivanje parametara u svezi s tim je vrlo otežano;
- ❖ vijek trajanja projekta ponekada je veoma prisutan u CBA, budući da se ona utemeljuje na marginalističkim načelima, a Paretovo optimum<sup>458</sup> ima odlučnu ulogu u tome;
- ❖ zbog nedostatka tržišnih cijena, moraju biti uzete u obzir „obračunske“ cijene (shadow prices) ili društveni oportunitetni troškovi;
- ❖ vanjski učinci (external spillovers) iz projekata nisu pojedinačno uključeni u cijene proizvoda i proizvodnih činitelja;
- ❖ nestvarni učinci (intangible) mogu biti veoma teško izraženi u novčanim jedinicama, pa zbog toga CBA može dovesti do pristranog rezultata, te na koncu i pogrešnih odluka javnih tijela.

Usprkos navedenim nedostacima te postojanju od 1844. godine cost benefit analiza investicijskih projekata izričito se zahtjeva novim uredbama Europske unije za strukturne fondove: Kohezijski fond i Instrument za predpristupne zemlje (ISPA), i to za projekte s proračunom većim od 50 milijuna eura, 10 milijuna eura odnosno 5 milijuna eura.<sup>459</sup>

---

<sup>456</sup> Usporedi sa općim problemima i ograničenjima cost benefit analize: Jurković, P., op.cit., str. 61.

<sup>457</sup> Sever, I., op.cit., str. 251.

<sup>458</sup> Ili Paretovo napredak (prema talijanskom ekonomistu Vilfedu Paretu) – određeni će projekt kao rezultat imati Paretovo napredak ako je cijeloj zajednici unaprijedio kvalitetu života, nikome je ne umanjivši. Za projekte koji ostvaruju koristi i kompenziraju troškove koje uzrokuju može se reći da su ostvarili potpuni Paretovo napredak. Livojević, I., Obrdalj, M., Cost-benefit analiza, Hrvatska vodoprivreda, 11, 113, 2002., str. 17.

<sup>459</sup> Strukturni fondovi Uredba 1260/1999 čl.25 [http://www.hzz.hr/CARDS2004-lpe2/userdocsimages/docs/training\\_esf\\_2/D2\\_S3\\_5\\_EU\\_Structural\\_Fund\\_HR.pdf](http://www.hzz.hr/CARDS2004-lpe2/userdocsimages/docs/training_esf_2/D2_S3_5_EU_Structural_Fund_HR.pdf) (20.01.2010.)  
Kohezijski fond Uredba 1164/94 čl.10, stavak 3  
[http://www.ndp.ie/documents/publications/pub94\\_99/consolidated\\_text\\_reg\\_1164.pdf](http://www.ndp.ie/documents/publications/pub94_99/consolidated_text_reg_1164.pdf) (20.01.2010.)  
ISPA Uredba 1267/1999 čl.2-4 <http://www.esf.gov.sk/documents/1999-1267.pdf> (20.01.2010.)

## 4. DOSTIGNUTI STUPANJ PRIMJENE OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U TURISTIČKOJ DESTINACIJI

*Kao što ljudi umiru prirodnom smrću, tako poduzeća umiru kada nisu više u stanju inovirati*

*J. Schumpeter*

Primjena i ocjena obnovljivih izvora energije u turističkoj, odnosno hotelskoj industriji predmet je istraživanja u ovom dijelu. Hotelsku industriju promatramo kao podsustav turističkog gospodarstva. U užem smislu, turizam promatramo kroz samo dvije gospodarske djelatnosti, koje su temelj «čistih» turističkih aktivnosti, a to su: ugostiteljska djelatnost i putničke agencije.<sup>460</sup>

Budući da turist u mjestu privremenog boravka mora koristiti usluge smještaja, prehrane i pića hotelska industrija zadovoljava te njegove primarne potrebe i služi kao bitan segment svake turističke destinacije. Ukoliko se hotelska industrija odluči pratiti nove potrebe i trendove na tržištu, privlačiti eko svjesne turiste i investira u novu tehnologiju u svrhu implementacije obnovljivih izvora energije, tada pozitivni imidž hotela koristi cijeloj turističkoj destinaciji. Koristi se mogu multiplicirati ukoliko pozitivan primjer hotela budu slijedili i ostali gospodarski subjekti u turističkoj destinaciji.

Svaka investicija u hotel mora biti rezultat određene investicijske politike, koja predstavlja dio razvojne politike cijele turističke destinacije.

### 4.1. Dizajn istraživanja

U suvremenim tržišnim uvjetima proizvodnja dobara i usluga na turističkom tržištu mora se prilagođavati zahtjevima i željama turista i lokalnog stanovništva. Pri tome je također važno da se oslušuju signali koje daje okoliš, odnosno da se turistička ponuda prilagođava potražnji koja je sve osjetljivija na ekološke probleme.<sup>461</sup>

Kada se pristupa cost benefit analizi investicijskih projekata, prvenstveno se moraju staviti u prvi plan tržišne tendencije i razvoj zahtjeva potražnje, a odmah zatim tehničko-tehnološke mogućnosti, koje su kod uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju vrlo bitne jer ovise o lokaciji. Kako je tržište veoma dinamično, a kvalitetne promjene, u zahtjevima nosilaca potražnje permanentne, to se ocjene investicijskog programa ne mogu donositi na temelju statičnih činitelja.

Potrebno je predviđanje određenih kretanja na tržištu, kako na strani potražnje, tako i na strani ponude, jer jedino na taj način se mogu izbjeći određeni rizici i greške pri

---

<sup>460</sup> Blažević, B., Turizam u gospodarskom sustavu, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2007., str. 62.

<sup>461</sup> Kobašić, A., Lutanja i dileme u našem turizmu, Veleučilište u Dubrovniku, HTZ Zagreb, županijska TZ Dubrovnik, 2004., str. 106.

donošenju investicijske odluke. To znači da se investicijska odluka ne bi mogla donijeti na temelju bilo kakvih kriterija, koji ne uzimaju u obzir sve relevantne činitelje što utječu na izbor investicije, a odnose se na mogućnost plasmana usluge, na uvjete i troškove izgradnje, uvjete eksploatacije, prihode itd. Kako su investicije «sadašnja ulaganja zbog budućih učinaka» i «same po sebi ne osiguravaju buduće učinke, već samo uvjete za njihovu realizaciju», one moraju predstavljati izraz razvojne politike poduzeća.<sup>462</sup> Umješna razvojna politika u današnjim uvjetima treba se temeljiti na marketing koncepciji te na definiranju razvojnog plana.

Predviđanja tržišnih kretanja predstavljaju temelj takvog planiranja pa tako i konkretne investicije izgradnje hotelskog objekta. Prema tome, izboru investicije izgradnje hotela treba prilaziti putem analize svih bitnih činitelja što utječu na buduću efikasnost investicije, sagledavajući ih u dinamici, a ne statično. Kriteriji za pojedinačnu ocjenu na takvim osnovama mogu biti kvalitetni i kvantitetni, ali nikad samo jedni, jer «kriterij nije ništa drugo nego mjerilo za ocjenu činjenica radi donošenja ispravnih odluka», a činjenice se ne mogu pravilno ocijeniti jednostranom primjenom matematičkih metoda.<sup>463</sup>

Koristeći se feasibility studijom izradila se cost benefit analiza investicijske odluke za izgradnju hotela, te su se u obzir uzele određene specifičnosti kao što su:

- vrsta, veličina i kategorija hotela (komfor, ambijent, tehnička i estetska rješenja, lokacija itd.)
- karakter poslovanja
- tehnička i kadrovska osnova
- lokacija (pogodne klimatske zone)
- obujam i cijena usluga.

Proučavanjem literature te spomenutim istraživanjima u drugom i trećem poglavlju ovog rada došlo se do kriterija za izbor vrste, kategorije i veličine objekta. Ti investicijski kriteriji doneseni su temeljem analize, ispitivanja i predviđanja turističkog tržišta koje je veoma ćudljivo i podložno brzim promjenama na strani potražnje.

Pored investicijskih kriterija, što važe za ocjenu efikasnosti investicije, važne su i određene granice investicijske politike izvan kojih investitor ne smije izlaziti. Te granice su u praksi definirane kao: tržišne mogućnosti, mogućnosti financiranja, tehničke granice u tehnologiji i veličina kapaciteta, društveno ekonomska politika, granice rentabiliteta i granice što ih postavlja likvidnost projekta.

Suvremeni uvjeti na tržištu nameću potrebu suvremenijeg pristupa donošenju investicijskih odluka u turističkoj destinaciji. Veoma dinamičan razvoj turističke potražnje zahtijeva strukturno i kvalitetno prilagođavanje investicija. Stoga se više ne može nestručno prilaziti investiranju u turizam.

Za ocjenu pogodnosti određene investicije u hotelijerstvu trebalo bi koristiti dvije vrste kriterija i to: kvalitetne kriterije za izbor vrste, veličine i kategorije hotelskog objekta, a kvantitetne za ocjenu ekonomske efikasnosti investicije u užem smislu. Primjenom samo jednih ne može se dobiti rezultat koji je dovoljan za donošenje investicijske odluke. Kvalitetni kriteriji se moraju temeljiti na analizi, procjeni i predviđanju bitnih okolnosti što utječu na buduću efikasnost određene investicije. Osim navedenih kriterija, investitori moraju voditi računa i o praktičnim granicama investicijske politike, jer probijanje tih granica dovodi do težih posljedica u toku poslovanja.<sup>464</sup>

---

<sup>462</sup> Ibidem

<sup>463</sup> Ibidem, str. 107.

<sup>464</sup> Kobašić, A., op.cit. str. 114.

Razvijenost okruženja promatrana s aspekta određene destinacije u kojoj se gradi hotel, postaje bitnom odrednicom pri izboru i odlučivanju o ulaganjima. Kako su primorske destinacije obično neravnomjerno razvijane, među njima postoje velike razlike u razvijenosti okruženja, a očituju se: u stupnju urbaniziranosti i opće prostorne uređenosti mjesta; u raspoloživosti i kvaliteti raznih sadržaja; u razvijenosti infrastrukture i komunikacije itd.

Kako se hoteli grade u datom hotelskom okruženju, opća razvijenost destinacije ima snažan utjecaj na izbor vrste, kategorije i veličine objekta (neadekvatna urbaniziranost i nerazvijenost sadržaja odbijaju zahtjevnije goste); a s tim i na obujam i troškove ulaganja (nerazvijena infrastruktura i nedostatak općih sadržaja zahtijevaju dodatna ulaganja, uz rast troškova investiranja i organiziranja nedostajućih sadržaja). To se u pravilu javlja kao ograničenje investitorima koji ulažu u uvjetima nedovoljne razvijenosti destinacije, a takve situacije su gotovo redovite u svim manjim destinacijama.

Ulaganja u hotelijerstvo Hrvatske moraju biti dostatna za dostizanje europskih hotelskih standarda u kvaliteti ugostiteljskih i hotelskih usluga, ali uz adekvatne cijene hotelskih usluga, koje će tek tada zadovoljiti i ekonomski kriterij efikasnosti uloženog kapitala u hotelsku industriju. To će poboljšati i ukupnu efikasnost hotelijerstva i posredno utjecati na ukupnu efikasnost hrvatskog gospodarstva.<sup>465</sup>

Upravljanju je cilj da destinaciju (sustav) vodi u skladu s određenim pravilima, a razvoj sustava podrazumijeva da se niti jedan nositelj ponude (hotel) kao podsustav ne može odrediti kratkoročno i jednom zauvijek, nego se stalno mora razvijati na osnovi: okoline, vlastite intuicije i konkurencije. Takav pristup traži stvaranje ideje vodilje turističke destinacije.<sup>466</sup> Ona sadrži opće karakteristike destinacije kao i ciljeve djelovanja, stoga predstavlja opću orijentaciju za sve nositelje turističke ponude. Ova tvrdnja upućuje da se turističke destinacije u Hrvatskoj moraju ugledati na konkurentne zemlje koje još od kraja 1970-ih godina razvijaju ekološku svijest i potiču energetska efikasnost u svom poslovanju.

Hotelijerstvo nije u stanju da osigura tolerantan tempo razvoja vlastitim sredstvima, a kreditnom politikom su investitori poticani na angažiranje velikih tuđih sredstava (povoljni kreditni uvjeti i kreditiranje bez vlastitog učešća). Posljedice takvog stanja su jasne – angažirana su sva sredstva za otplate i nedostaju vlastita sredstva za daljnju reprodukciju.<sup>467</sup> Zbog toga se trebaju početi primjenjivati alternativni načini financiranja, koristiti poticaje koji su na raspolaganju (opisani u prethodnim poglavljima) te aplicirati se za EU fondove, ukoliko za to postoji mogućnost. Glavni interes poduzetnika pri odlučivanju o ulaganjima je uvijek očekivana korist – oplodjenje uloženog kapitala u obliku profita.

Brojni pokazatelji iz analiza domaćih i stranih autora govore, da ulaganja u hotele što se nalaze u turističkim odmorišnim destinacijama, zbog navedenih posebnih okolnosti u kojima djeluju, predstavljaju niskoprofitne investicije. Za takve investicije se u pravilu ne koriste bankarski krediti što se daju po standardnim tržišnim uvjetima kreditiranja (posebni fondovi i institucije, državne intervencije). Stoga su, gotovo u svim europskim

mediteranskim zemljama, ulaganja u takve hotele vršena uz određene društvene povlastice, uključujući i ona iz vlastitih sredstava poduzetnika. Povlastice su pružane u prilično širokoj

---

<sup>465</sup> Blažević, B., Mjerenje učinkovitosti plasmana kapitala u hotelske objekte, Zbornik Hotelska kuća 94, Hotelijerski fakultet, Opatija, str. 114.

<sup>466</sup> Blažević, B., Investicije u sustavu razvoja kvalitete, zbornik Integralni sustavi upravljanja potpunom kvalitetom, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2000., str. 55.

<sup>467</sup> Kobašić, A., op.cit. str. 114.

lepezi od stvaranja posebnih izvora kreditiranja po povlaštenim uvjetima (duži rokovi otplate, duži grace period, smanjenje kamata itd.), nepovratnih davanja (participacije društva) na uložena sredstva, pružanja garancija i preuzimanja obveza u ime investitora, do raznih poreznih i drugih olakšica investitorima.<sup>468</sup>

Društveni činitelji, kao nositelji progresa na lokalnoj, regionalnoj i nacionalnoj razini, svoj interes za poticanje (potporu) ulaganja u hotelijerstvo turističkih destinacija, nalaze u učincima što ih hotel, uključen u turizam, proizvodi u odnosu na socijalne (zapošljavanje, prihodi stanovništva), ekonomsko-financijske (proizvodnja i usluge drugih djelatnosti, platne i bilančne ravnoteže itd.), razvojne (gospodarski i društveni rast), kulturne i druge sfere života. Zato oni u kreiranju strategije i politike razvoja pronalaze razne načine za stvaranje povoljnih uvjeta i poticanje poduzetnika na ulaganja u tu grupaciju hotelijerstva. Uz poticaj društva (države) za takva ulaganja, investitori su nalazili svoj interes u stvaranju pretpostavki za oplodivanje uloženog kapitala i (ili) uvjeta za egzistenciju – svoju, članova obitelji i drugih angažiranih osoba.<sup>469</sup> Stoga će se upravo na društvenim koristima dati naglasak prilikom analize uvođenja obnovljivih izvora energije u hotelijerstvo turističke destinacije.

Hoteli u primorskim destinacijama djeluju u posebnim okolnostima po čemu se bitno razlikuju od ostalih (kontinentalnih). Te okolnosti su diktirane utjecajem raznih egzogenih i endogenih činitelja kojima se moraju prilagođavati ulaganja i menadžment hotela.<sup>470</sup> Uspješnost prilagođavanja ovisi o snazi utjecaja tih okolnosti, od kojih se ovdje posebno ističu: razvijenost okruženja, mikrolokacija, raspoloživost i cijena kapitala, kadrovska osnova, realne tržišne mogućnosti. Te okolnosti ujedno čine limite ulaganjima, a poticaji dolaze od poduzetničkih i društvenih očekivanja i inicijativa.

Poslovanje hotela u primorskim destinacijama je uglavnom opredijeljeno prirodnim uvjetima – klimatskim obilježjima – s čime se posljedično povezuje sezonsko kretanje, odnosno sezonska neujednačenost iskorištenosti kapaciteta, cijena, korištenja kadrova itd.

Iako optimizacija potrošnje energije i postizanje najbolje moguće iskoristivosti dostupne energije nije nova ideja, u turizmu energetska učinkovitost postaje trend, ali i potreba. Energetski učinkovit hotel je hotel koja koristi manje energije od običnog hotela, podrazumijevajući da koristi i neki oblik obnovljivog izvora energije. Slično modernim vremenima, u drevnim vremenima ljudi su se suočavali s problemom konstruiranja kuća koje bi imale zadovoljavajući toplinski komfor, a glavno pitanje im je slično kao i danas, kako kuće zimi učiniti toplima, a ljeti hladnima.<sup>471</sup>

Dugoročna ekonomska analiza troškova energije treba ukazati na tendenciju i zakonitosti kretanja troškova energije u cilju definiranja važnosti ekonomije energije sa aspekta racionalnosti i efikasnosti poslovanja hotela. Važnost istraživanja troškova energije proizlazi iz ekonomske i ekološke potrebe zaštite i očuvanja prirodnih resursa.

---

<sup>468</sup> Lazarić, K., Zakon poluge i financijalnost u investicijskoj politici hotelijerstva, Zbornik Hotelska kuća 94, Opatija (XII), 142-150.

<sup>469</sup> Kobašić, A., op.cit. 120.

<sup>470</sup> Kobašić, A., op.cit., str. 116.

<sup>471</sup> Ovaj problem prvi je proučavao i zabilježio Sokrat, grčki klasični filozof, prije gotovo 2500 godina. U ranoj literaturi rješenje ovog problema je poznato pod pojmom „Sokratova kuća“ (eng. Socratic House). „Sokratova kuća“ je hipotetski opis energetske učinkovite kuće. Osnova Sokratovih proučavanja bio je utjecaj kretanja sunca na položaj i konstrukcijski oblik kuće. Tlocrt „Sokratove kuće“ je trapezoidnog oblika s južno orijentiranom bazom i krovom koji pada prema sjeveru za smanjenje utjecaja udara sjevernih vjetrova. Sjeverni zid je masivne konstrukcije jer u ono vrijeme nije bilo kvalitetnih izolacijskih materijala pa je to trebalo nadoknaditi debljinom zida. Južno orijentirani trijem projektiran je tako da blokira visoko ljetno sunce, a istovremeno da propušta niske zimske zrake sunca duboko u prostorije.



Potrošnja energije u hotelima je neminovna jer pokreće raznu opremu i sredstva, stvarajući pogodne uvjete za boravak gostiju: osvjetljenje, grijanje, pripremu hrane, prijevoz (interni i eksterni). Troškovi energije se zasebno računovodstveno evidentiraju, što dokazuje njihovu ekonomsku važnost i potrebu planiranja i analizu tih troškova, ali i potrebu njihove stalne kontrole i racionalizacije.

Važnost energije je znatno šira: energija ima veliko značenje i sa aspekta zaštite okoliša, pa ekonomiju energije treba uvijek povezivati i sa povećanjem zaštite okoliša. Jedna zaštedena kuna na troškovima energije znači veću zaradu hotelu, ali i veću zaštitu okoliša što predstavlja društvenu korist za turističku destinaciju. Struktura troškova energije, odnosno prosjek za razdoblje od 1982.-2001. god., u Liburnija rivijera hotelima i restoranima pokazuje da je znatno najmanje učešće troškova plina - 5,84% u odnosu na približno učešće troškova ogrijeva i pogonskog goriva 51,05% i električne energije 43,11%.<sup>472</sup> To ukazuje na potrebu analize mogućnosti uvođenja nekog od oblika obnovljive energije i ocjenu isplativosti investiranja s ekonomskog i ekološkog aspekta.

Dugoročna analiza troškova energije u hotelima ukazuje na potrebu uvođenja sustava upravljanja energijom u Službi održavanja. Taj sustav obuhvaća sve funkcije upravljanja, a to je:<sup>473</sup>

- ❖ Planiranje potrošnje i troškova energije.
- ❖ Organiziranje načina korištenja energije (mjerjenje potrošnje na svim mjestima – korisnicima).
- ❖ Trening osoblja (kako se štedi i zbog čega se štedi energija).
- ❖ Stalnu kontrolu i analizu troškova energije.
- ❖ Stalno unapređenje upravljanja energijom uvođenjem nove tehnike i tehnologije u cilju povećanja ekonomije trošenja i zaštite okoliša.

## 4.2. Istraživačka pitanja i hipoteze

Sektor zgradarstva posebno je značajan kao potrošač energije jer u ukupnoj potrošnji energije sudjeluje s oko 40%, sa stalnim porastom potrošnje kao odrazom povećanja životnog standarda. Najnovija povećanja potrošnje energije u ovom sektoru naročito su vezana uz povećanu uporabu sustava za klimatizaciju. Od ukupne potrošnje energije u zgradarstvu najveći udio čini potrošnja energije za grijanje i klimatizaciju zraka i to oko 57% ukupne potrošnje energije. Za pripremu tople vode troši se 11%, rasvjetu i uređaje 25%, te za kuhanje 7% finalne energetske potrošnje.<sup>474</sup>

Sustav energetske ekonomije u turizmu i ugostiteljstvu čini niz aktivnosti koje se poduzimaju pri planiranju, projektiranju, izgradnji, eksploataciji i održavanju hotelskih (i dr. turističkih objekata) i energetske sustava sa svrhom da se smanje utrošci energije i materijala. Najveće mogućnosti za smanjenje potrošnje energije i materijala postoje u fazi planiranja i projektiranja hotelskih objekata i energetske sustava. Za projektiranje

---

<sup>472</sup> Avelini-Holjevac, I., Mogorović, M., Ekonomska analiza troškova energije u hotelima, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj, 2002., str. 111.

<sup>473</sup> Ibidem, str. 117.

<sup>474</sup> Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada, Narodne novine 76/07, 38/09, 36/10.

energetski ekonomičnih hotela i sustava potrebno je tehničko znanje i skupni rad stručnjaka više struka. To bi trebao postati opći model obavljanja radova koji se temelje na znanju. Osim znanja potrebna je i moderna organizacija koja zahtijeva samodisciplinu i naglašava pojedinačnu odgovornost.<sup>475</sup>

Moderna organizacija u hotelskim poduzećima općenito i u energetici posebno bi se trebala provoditi prema načelu kako se to radi u bolnici koja ima otprilike pedesetak liječničkih i pomoćnih specijalnosti. Npr. svaka specijalnost ima vlastito znanje, vlastitu izobrazbu i vlastiti način komuniciranja, znači vlastiti jezik. U svakoj specijalnosti, kao što su primjerice rad u kliničkom laboratoriju i fizikalnoj terapiji, šef osoblja je specijalist praktičar. Specijalisti u bolnici imaju svi istu misiju – njegu i liječenje bolesnika. Ta misija nameće točno određene zadaće od rendgenskog laboratorija do fizioterapeuta. Svaki specijalist je odgovoran za kvalitetu obrađene informacije jer se na osnovi tih informacija donosi zajednička odluka. Zajedničku odluku donosi skupina specijalista sastavljena prema potrebi - prema dijagnozi i stanju pojedinačnog bolesnika.

Zajednički cilj specijalista uključenih u rad jest pomoći da se bolesnik izliječi. Znači, svi rade zajedno da se nađe najbolje rješenje za ozdravljenje bolesnika. Preneseno na hotelska poduzeća, to bi značilo zajednički rad svih zaposlenih (menadžera, recepcionara, konobara, spremačice) da se proizvede dobar turistički proizvod ili usluga, ili izgradi određeni energetski efikasan hotelski objekt. Takav proizvod ili usluga trebao bi biti inovativan, kvalitetan i cijenom konkurentan. Da bi izgradnja hotela bila cijenom konkurentna, morala bi imati mali utrošak materijala, vremena i energije pri izgradnji. To se može postići samo ako na zajedničkom zadatku radi skupina specijalista koji imaju samo jedan cilj, a to je izgraditi energetski efikasan hotel, koji će moći svoje usluge prodati na tržištu.

Ako bi se pri projektiranju hotela i energetskih sustava primijenio način organizacije i rada specijalista u bolnici, smanjila bi se potrošnja energije i troškovi održavanja u hotelima i energetskim sustavima, a kao proizvod dobilo bi se dobro projektno rješenje hotela. Hotel bi se mogao klasificirati prema pet glavnih kategorija energetski efikasnih kuća na :<sup>476</sup>

- niskoenergetski hotel (low energy hotel)
- pasivni hotel (passive hotel, ultra-low energy hotel)
- hotel nulte energije (zero-energy hotel or net zero energy hotel)
- autonomni hotel (autonomous building, hotel with no bills)
- hotel s viškom energije (energy-plus- hotel)

Gosti danas ipak sve više žele znati u kakvom prostoru borave, koliko se troši energije za postizanje željenog standarda i kako se to odražava na zaštitu okoliša i klimatske promjene. Sve je veći interes za racionalizacijom energetske potrošnje, uz zadržavanje ili povećanje standarda i ugone boravka u prostoru. Arhitektura danas mora biti usmjerena prema održivoj gradnji, a istovremeno mora korisniku osigurati mogućnost izbora. Projektiranje je danas, više nego ikad prije, multidisciplinarna aktivnost u kojoj svi sudionici u projektiranju, a kasnije i u gradnji i održavanju moraju od samog početka biti uključeni na koordiniranoj provedbi projekta, odnosno gradnje i održavanja. Već u fazi idejnog projekta izgradnje hotela potrebno je donijeti određene odluke vezano uz

---

<sup>475</sup> Modificirano prema Matić, M., Energetska ekonomija u praksi – primijenjena znanstvena istraživanja, Školska knjiga, Zagreb, 2003., str. 13.

<sup>476</sup> Modificirano prema [http://www.izvorienergije.com/niskoenergetske\\_i\\_pasivne\\_kuce.html](http://www.izvorienergije.com/niskoenergetske_i_pasivne_kuce.html) (04.02.2010.)

energetiku hotela te ih uključiti u projektiranje na samom početku. To se posebno odnosi na niskoenergetsku potrošnju i primjenu energetske efikasne sustava grijanja i hlađenja, ventilacije te obnovljivih izvora energije. Pojavljuje se sve veća potreba za planiranjem i modeliranjem energetske potrošnje i uvođenjem energetske menadžmenta u nove, ali i postojeće hotelske objekte.

Za nove zgrade površine veće od 1000 m<sup>2</sup>, prema direktivi 2002/91/EC, trebati će se razmatrati alternativni sustavi opskrbe energijom bazirani na obnovljivim izvorima, kogeneracijska postrojenja, daljinsko grijanje i hlađenje te toplinske crpke. Zbog toga je potrebna suradnja stručnjaka različitih profila u izradi projekata i pri donošenju odluka. Za planiranje energetike u zgradarstvu potrebno je u projektiranju postaviti tehničke uvjete i osigurati prostorne parametre, uskladiti ih s karakteristikama regije i lokacije kroz: debljinu toplinske izolacije, efikasne sustave grijanja i hlađenja, primjenu obnovljivih izvora energije, a gdje je moguće primijeniti pasivne tehnike grijanja i hlađenja koje poboljšavaju unutarnje klimatske uvjete i mikroklimu oko građevine. Za svaku novoizgrađenu zgradu, pojedinačni stan ili poslovni prostor te kod prodaje ili iznajmljivanja postojećih, u budućnosti će se izdavati certifikat o energetske potrošnji koji će sadržavati referentne vrijednosti iz zakona, propisa i mjera za usporedbu sa stvarnom potrošnjom energije te preporuke za isplativo smanjenje potrošnje. Za sve zgrade javne, upravne i uslužne namjene trebati će izraditi certifikat o energetske potrošnji s podacima o trenutnoj i preporučenoj unutrašnjoj temperaturi i drugim bitnim klimatskim čimbenicima te ga istaknuti na vidljivom mjestu.<sup>477</sup>

Ulaganja u postrojenja za obnovljive izvore energije uz današnje uvjete financiranja po svim parametrima isplativosti ulaganja (stopi neto dobiti, stopi povrata angažiranog kapitala, odnosno vremenu povrata investicije) su općenito ekonomski neisplativa te su nužne mjere ekonomske politike zemlje (vlade) kako bi se potaknuo interes manjeg i srednjeg poduzetništva.<sup>478</sup>

Ipak, kao pozitivne primjere, treba istaći analize financijskog ulaganja u manja, izdvojena postrojenja (vjetroelektrane na otocima - Vis, kogeneracijska postrojenja, iskorištavanje biomase itd.). Rukovodeći se takvim pozitivnim primjerima u daljnjem istraživanju dan je naglasak na isplativost ulaganja obnovljivih izvora energije na modelu energetske održivog hotela u turističkoj destinaciji, koji primjenjuje mjere energetske učinkovitosti.

Centralno postrojenje na nivou turističke destinacije poput elektrane je zahtjevno iz više razloga:

- a) Gledano s aspekta toplinske i rashladne energije nije isplativo koristiti neki obnovljivi izvor energije dislocirano od hotela (mjesta upotrebe) jer su gubici u transportu te energije značajniji u odnosu da hotel proizvodi energiju sam za sebe. Uvjet je da hoteli budu locirani blizu jedan drugome.
- b) Gledano s aspekta električne energije moguće je napraviti dislocirani izvor tipa male hidroelektrane (iako je to moguće jedino u brdskim i planinskim područjima) ili solarne elektrane ali pod uvjetom na stalnost obnovljivih izvora.

Ako se npr. dva hotela lokacijski nalaze jedan blizu drugoga moguće je (i to se radi ako dođe do dogovora) napraviti opskrbu toplinskom i rashladnom energijom tako da svaki

---

<sup>477</sup> Energetska učinkovitost u zgradarstvu, vodič za sudionike u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji i održavanju zgrada, HEP Toplinarstvo d.o.o., Zagreb, 2007., str. 34.

<sup>478</sup> Mogućnost domaće industrije u proizvodnji uređaja i korištenju obnovljivih izvora energije, Brodarski institut, Zagreb, 2004., str. 110.

hotel ima svoj sustav obnovljive energije (recimo solarni kolektori), a kotlovnici dijele (dakle investiciju, troškove održavanja i nabavku energenta).

Upravo stoga dan je naglasak na isplativosti ulaganja na primjeru jednog hotela sa ciljem da svaki hotel sam za sebe, a onda i svi zajedno pridonesu održivosti turističke destinacije. To se nadovezuje na hipotezu br. 2 koja glasi da se povećanim udjelom obnovljivih izvora energije povećava i ukupna održivost turističke destinacije. Također je u petom poglavlju predložen energetska model uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju.

U nastavku prikazani su rezultati ekonomsko-financijske analize na modelu jednog investicijskog projekta klasičnog hotela, koji koristi fosilna goriva i električnu energiju nazvan – hotel Klasiko – scenarij A, te drugog modela, održivog, suvremenog hotela koji koristi sunce kao oblik obnovljivih izvora energije - Eko E hotel – scenarij B. Za izradu oba scenarija koristio se softverski UNIDOV alat Comfort III. U scenariju B investitori bi se pridržavali svih načela održive gradnje u zgradarstvu. Cilj je doći do modela energetska održivog hotela uz utvrđivanje ekonomske i društvene ocjene opravdanosti izgradnje takvog modela za turističku destinaciju. U svezi s ciljem istraživanja, definira se predmet istraživanja i daje ekonomsko-financijska ocjena modela energetska održivog hotela uz procjenu koristi i troškova za turističku destinaciju.

Prema modelu energetska održivog hotela, dana je analiza troškova i koristi investicijskog projekta te je dokazana hipoteza 1 koja glasi da uvođenje obnovljivih izvora energije izaziva čitav niz pozitivnih (koristi) i negativnih (troškovi) učinaka (te je time odgovoreno na pitanje koje su to koristi i troškovi).

Stoga je cilj prikazati klasičan i energetska održivi hotel kako bi se investitor odlučio koji se hotel više isplati graditi temeljem analize troškova i koristi, koja osim ekonomske opravdanosti treba definirati i ekološku i društvenu opravdanost. Na primjeru klasičnog i energetska održivog hotela dokazana je hipoteza br. 3 da su investicijska ulaganja u projekte OIE ekonomski isplativa na dužu stazu.

Primjeri će biti izvedeni na temelju analize troškova i koristi investicijskog projekta izgradnje dva hotelska objekta. Cilj je analiziranjem i definiranjem doći do modela energetska održivog hotela te utvrditi ekonomsku ocjenu opravdanosti izgradnje. U svezi s takvim ciljem dokazuje se i hipoteza br. 4 da se jačom regionalnom inicijativom prilikom uvođenja OIE potiče regionalni ekonomski razvitak i povećava sigurnost opskrbe turističke destinacije.

Postavlja se pitanje da li OIE doprinose boljem pozicioniranju turističke destinacije na globalnom turističkom tržištu gdje raste učešće eko-osvještenih gostiju? Odgovor na to pitanje daje prikazana nova filozofija poslovanja energetska hotela. Vrlo bitna pitanja za turističku destinaciju su, koje su to osim ekonomskih i društveno-ekonomske koristi koje model pruža?

U okviru predmeta istraživanja treba istaknuti da turizam nije samome sebi cilj te da se mora analizirati ispunjavanje šireg cilja u društveno-gospodarskom okruženju sustava; stvoriti pozitivne izravne učinke uz što manji intenzitet negativnih izravnih i neizravnih učinaka OIE na prostoru turističke destinacije. Da li su mogući negativni utjecaji OIE na turističku destinaciju, osobito oni koji izravno ili neizravno djeluju na turističku potražnju? OIE uzrokuju izravne i neizravne učinke na destinaciju te je u svezi s tim dan pojedinačan opis troškova (negativnosti) koji djeluju na razvitak turističkog okružja.

Uspješno upravljanje investiranjem kapitala u izgradnju postrojenja za obnovljive izvore energije ili primjena obnovljivih izvora u hotelijerstvo turističke destinacije obuhvaća:

- sastavljanje investicijskog prijedloga
- procjenu tijekova novca za investicijski prijedlog
- vrednovanje tijekova novca
- odabir projekata temeljen na kriterijima prihvata.

Temelj za ekonomsku ocjenu modela energetske održivosti hotela, čine komponente troškova i koristi tijekom 17-godišnjeg razdoblja. To su skupine koristi i troškova koji su nazvani troškovi poslovanja i prihodi poslovanja te su opisani i razrađeni kod hotela Klasiko i kod hotela Eko E. Za ekonomsku ocjenu koristi i troškova upotrijebljene su metode neto sadašnje vrijednosti (NSV) i interne stope rentabilnosti (IRR), koje su objašnjene na kraju trećeg poglavlja.

### 4.3. Način prikupljanja podataka za model Klasiko i Eko E hotela

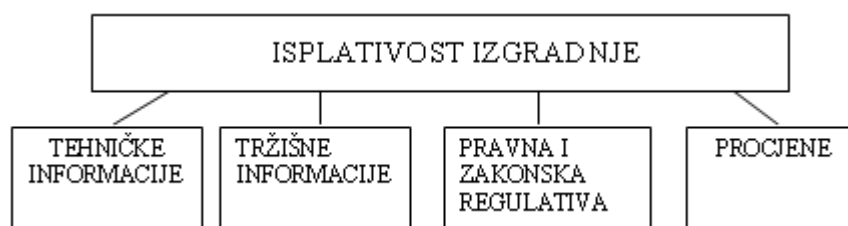
Energija je za svaki gospodarski subjekt pa tako i za hotel važan dio troškovnog centra poduzeća. U posljednje vrijeme ona može postati i dio profitnog centra, kroz proizvodnju za vlastite potrebe i prodaju viškova na tržištu. U ovom poglavlju napravila se ekonomsko-financijska analiza i ocjena projekata ulaganja u izgradnju klasičnog i energetske održivosti hotela. Analiza slučaja obuhvatila je sve specifičnosti izgradnje i investiranja. Prikazani model energetske održivosti hotela u turističkoj destinaciji dati će odgovore na pitanja atraktivnosti i oportuniteti ulaganja u OIE.

Cilj je pružiti relevantne informacije o isplativosti ulaganja u projekte OIE pri izgradnji hotela. Prvi izazov prilikom izgradnje je pronaći dobar projekt, a drugi je njegovo strukturiranje i financiranje. Investicija se promatra s aspekta investitora te je fokus na financijskoj isplativosti projekata, uvažavajući činjenice da svaki takav projekt ima pozitivne efekte i sa stanovišta društva, kroz povećanje zaposlenosti, porast domaćeg proizvoda, nacionalnog dohotka i sl.

Model se bazira na projekciji izgradnje i rada klasičnog i energetske održivosti hotela. Eko E hotel je izgrađen prema eko načelima i načelima pasivne gradnje. U analizi je primijenjena metodologija ocjene financijske isplativosti ulaganja kroz analizu troškova i koristi investicijskog projekta. Na bazi takvog modela su izračunati ključni financijski pokazatelji za donošenje odluka, kao što su: interna stopa rentabilnosti, neto sadašnja vrijednost i razdoblje povrata sredstava. Također u modelu su prikazani račun dobiti i gubitka, bilanca i izvještaj o novčanom toku za svaku pojedinačnu godinu, od prve do sedamnaeste godine.

U analizi su korištena četiri osnovna izvora ulaznih parametara, koji su prikazani na slici br. 21.

**Slika 21: Izvori informacija potrebnih za analizu isplativosti izgradnje hotela Klasiko i hotela Eko E**



Izvor: Obrada autora.

Prvi izvor se odnosi na osnovne tehničke parametre, koji su dobiveni metodom intervjua sa stručnjacima i inženjerima iz Energetskog instituta Hrvoje Požar, iz UNDP ureda (United Nations Development Program), iz društava Energo d.o.o. Rijeka, HEP ESCO d.o.o. Zagreb i Opatija gradnja d.o.o.

Drugi izvor su informacije prikupljene s tržišta, koje se odnose na cijene smještaja, hrane i pića, cijene energenata potrebnih za rad (input), troškove izgradnje, troškove zaposlenih itd., koje su dobivene analiziranjem literature, metodom anketiranja i intervjua sa službama kontrolinga i ljudskih resursa društva Liburnia riviera hoteli d.d. Opatija, Valamar hoteli i ljetovališta d.o.o. te Rabac, ugostiteljstvo i turizam, d.d. iz Rapca. Procjena za oba scenarija vršena je prema sl. objektima.<sup>479</sup>

Treći izvor je pravna regulativa države u kojoj se projekt realizira, a u ovom slučaju je to Republika Hrvatska te se potrebne informacije odnose na obveze prema državi (porezne obveze i ostale obveze propisane zakonom).

Četvrti izvor su pretpostavke koje se u nedostatku egzaktnih podataka u određenim slučajevima moraju primjenjivati. Prikazana je analiza i postupak donošenja odluke o dugoročnim ulaganjima u realnu imovinu odnosno hotel te ocjena isplativosti i rizik planiranih investicijskih ulaganja. Resursima hotela upravlja se s ciljem povećanja vrijednosti poduzeća, a vrijednost može biti stvorena upravo kroz nove investicijske projekte (uvođenje OIE) ako je odluka o ulaganjima donesena na adekvatan način.

Odluka o uvođenju OIE donosi se tek nakon što je provedena detaljna analiza isplativosti koja će pokazati:

- Kako će se (iz kojih izvora) financirati ulaganje?
- Hoće li projekt biti dovoljno profitabilan da pokrije troškove izvora financiranja?
- Hoće li hotel vrijediti više nakon ove poslovne odluke?

Svi navedeni parametri korišteni su u prikazanom modelu klasičnog i energetski održivog hotela. Važno je najprije jasno definirati ciljeve i to kako ciljeve konkretnog modela, tako isto i ciljeve ukupne investicije, ciljeve potencijalnih investitora, ciljeve poticatelja razvoja (developera) i ostale ciljeve.

Ciljevi konkretnog modela odnosili bi se:<sup>480</sup>

<sup>479</sup> Podaci uspoređeni sa podacima dobivenima iz društva Rabac d.d., Rabac, odjel kontrolinga, veljača, 2010., te sa podacima dobivenima iz službe kontrolinga Liburnia riviera hotela d.d Opatija, lipanj 2010.

<sup>480</sup> Blažević, B., Kontroling investicija u hotelijerstvu, Hotelska kuća '96, Hotelijerski fakultet Opatija, 1996., str. 195.

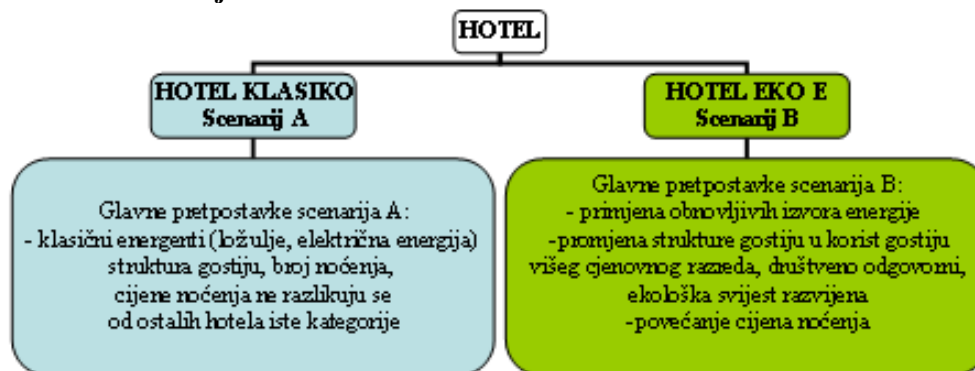
- na kapacitet (broj soba u hotelu; broj wellness tretmana; broj seminara godišnje; broj parkirnih mjesta itd.);
- bruto izgrađenost površine (u m<sup>2</sup> površine na kojoj se gradi hotel; sportski objekat, zabavni centar, parkiralište itd.);
- cijenu najma (odnosno cijenu koju prihvaća tržište po gostu; cijenu parkiranja po parkirnom mjestu; cijenu wellness tretmana itd.);
- planiranu korištenost (hotela, zabavnog centra, parkirališta itd.).

Potrebni parametri za analizirane modele klasičnog i energetski održivog hotela, ne odnose se ni na jedan postojeći hotel, već su bazirani na određenim karakterističnim hotelskim prosjecima poslovanja postojećih hotelskih objekata (u Primorsko-goranskoj i Istarskoj županiji) vodeći računa o njihovoj popunjenosti i karakteru sezonalnog poslovanja.

U narednim poglavljima prikazan je hotel Klasiko i hotel Eko E, te je za oba scenarija predviđeno da to bude hotel od 50 soba, smješten na lokaciji blizu mora u bilo kojoj primorskoj destinaciji (u ovoj analizi slučaja može se za primjer uzeti grad Opatija) pod pretpostavkom da su riješene sve dozvole i propisi u vezi zemljišta i doprinosa za komunalije, energiju, vodu i kanalizaciju.

U nazivu Hotela Eko E istaknuta je slovena oznaka E s naglaskom na energiju. Nije upotrebljavan sam naziv eko jer eko hotel osim energije podrazumijeva i racionalno korištenje otpadom, vodom, eko hranu, eko materijale itd. Danas postoje na tržištu različite eko marke, koje se dodjeljuju na međunarodnom ili regionalnom nivou, te je pretpostavka da će i prikazani hotel zadovoljiti kriterije eko certifikacije. Eko marka koju posjeduje turističko poduzeće ili destinacija predstavlja jedan od koraka za otvaranje puta prema zahtjevnom, razvijenom, ekološki osvještenom zapadnom tržištu koje se više ne zadovoljava proizvodom «sunca, mora i pijeska», već traži mnogo diverzificiraniji turistički proizvod usklađen s načelima odgovornog odnosa prema prirodi. Kandidatura i dobivanje određene eko-marke u skladu je s politikom orijentiranom prema zaštiti okoliša, kontroli zagađenja i generalno, razvoju turizma u suglasju s prirodom.<sup>481</sup>

Slika 22: Prikaz istraživanja hotela



Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

<sup>481</sup> Smolčić Jurdana, D., Tržišna uvjetovanost menadžmenta okoliša u turizmu, Tourism and Hospitality management, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Vol. 9, No. 2, Opatija, 2003., str. 156.

#### 4.4. Komparativna analiza na modelu investicijskih projekata hotela Klasiko i hotela Eko E

Za oba scenarija napravljene su feasibility studije, čiji su ulazni parametri dani u slijedećoj tablici. Dio rezultata istraživanja prikazan je u priložima kako se rad ne bi dodatno opteretio podacima koji nisu cilj i svrha rada, ali su bitan činitelj za donošenje zaključnih ocjena. U istraživanju se posebna pozornost posvetila tehničkom opisu ulaganja,<sup>482</sup> analizi troškova energenata, ekonomskoj i ekološkoj ocjeni opravdanosti ulaganja, i to za svaki scenarij posebno.

Opće pretpostavke predmetnih analiza troškova i koristi za oba scenarija, aplicirana na razinu hotela uključuje:

- projekcije poslovanja temeljene na realnim kategorijama (stalne cijene u kunama ili one prikazane u eurima, pretvorene po tečaju HRK/EUR 7,3),
- normalne makroekonomske, političke i turističke tokove (u skladu s očekivanjima),
- dugoročne projekcije poslovanja se eksplicitno uzimaju za razdoblje od sedamnaest godina (2010-2027); a nakon 2027. godine se uključuje preostala vrijednost projiciranog novčanog toka.

Komparativna analiza za scenarij A i B dana je slijedećim ulaznim parametrima, a znakom = (jednako) označeni su oni parametri koji su isti kod oba scenarija.

Tablica 35: Ulazni parametri za komparativnu analizu scenarija A i scenarija B

ELEMENTI	SCENARIJ A - KLASIKO	SCENARIJ B – EKO E
<b>1. INVESTITOR</b>	Bilo koja fizička ili pravna osoba	=
<b>2. INVESTICIJA</b>		
<b>opis</b>	klasični hotel	energetski održivi hotel
<b>lokacija</b>	kraj mora	=
<b>kapacitet</b>	pedeset dvokrevetnih soba 100 ležajeva	= =
<b>energenti</b>	lož ulje, električna energija, voda	solarna energija, električna
<b>kategorija</b>	četiri zvjezdice	energija, voda
<b>sadržaji</b>	kongresna sala, bazen, wellness sadržaji	=
<b>etaže</b>	3 kata: na prvom bazen, s restoranom, na drugom spavaće sobe i kongresna dvorana, na trećem katu ostatak spavaćih soba	= =
<b>površina zemljišta</b>	2500 m <sup>2</sup>	=
<b>površina objekta</b>	3000 m <sup>2</sup>	=
<b>visina etaže</b> <sup>483</sup>	3 m	=
<b>površina sobe</b> <sup>484</sup>	26 m <sup>2</sup>	=
<b>2.1. INVESTICIJA – STRUKTURA ULAGANJA</b>	<b>KN</b>	<b>KN</b>
	<b>%</b>	<b>%</b>

<sup>482</sup> Tehnički opisi obrađeni su metodom anketiranja prema izvještajima o energetskim pregledima hotela približno istih površina i karakteristika, knjiškim smjernicama, te u suradnji i prema iskustvu stručnog kadra iz Odjela za pripremu i izvedbu projekata HEP ESCO d.o.o. Zagreb (Hrvoje Hucika, dipl.ing. i Rajko Roginić, dipl.ing.)

<sup>483</sup> Podaci usklađeni sa građevinskim poduzećem za visokogradnju Opatija Gradnja d.o.o. Matulji

<sup>484</sup> Prema Pravilniku o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli, NN br. 88/07.



<b>Osnovna sredstva</b>	<b>35.703.300,00</b>	<b>97,28%</b>	<b>46.866.275,00</b>	<b>97,91%</b>
- Zemljište 2500m <sup>2</sup>	3.675.000,00	10,01%	3.675.000,00	7,68%
- Gradnja objekta	29.047.200,00	79,14%	39.213.720,00	81,92%
- Bazenski prostor	1.955.100,00	5,33%	2.639.385,00	5,51%
- Ostalo	1.026.000,00	2,80%	1.338.170,00	2,80%
- Obrtna sredstva	<b>1.000.000,00</b>	<b>2,72%</b>	<b>1.000.000,00</b>	<b>2,09%</b>
<b>Ukupna vrijednost investicije</b>	<b>36.703.300,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>47.866.275,00</b>	<b>100,00%</b>
<b>2.2. IZVORI FINANCIRANJA</b>	<b>36.703.300,00</b>	<b>100,00%</b>	<b>47.866.275,00</b>	<b>100,00%</b>
A) Vlastita sredstva	9.703.300,00	26,44%	12.651.275,00	26,43%
-dokapitalizacija Vlasnika		0,00%		0,00%
- vlasnička pozajmica		0,00%		0,00%
B) Kredit	27.000.000,00	73,56%	35.215.000,00	73,57%
<b>Kamatna stopa na kredit</b>	<b>6%</b>		<b>=</b>	
<b>3.PRIHODI*</b>				
<b>3.1.smještaj</b>				
<b>radni dani</b>	365		=	
<b>popunjenost<sup>485</sup></b>	49% - 77%		=	
<b>cijena sobe</b>	744,60 kn – 847 kn		uvećana za 10%	
<b>prihod kroz 17 god</b>	181.821.100,00 kn		197.698.600,00 kn	
<b>3.2. restoran</b>				
<b>broj obroka</b>	7.000 – 9.400		=	
<b>cijena obroka</b>	110 kn		=	
<b>prihod kroz 17 god</b>	15.417.600,00 kn		=	
<b>3.3. najam kongresne sale</b>				
<b>cijena sale</b>	3.000 - 4.000 kn		=	
<b>popunjenost</b>	100 – 200 dana		=	
<b>prihod kroz 17 god</b>	8.927.000 kn		=	
<b>3.4. wellness i ostali prihodi</b>				
<b>prihod kroz 17 god</b>	14.588.707 kn		=	
<b>UKUPAN PRIHOD</b>	<b>220.754.407</b>		<b>236.631.907</b>	
<b>4. TROŠKOVI*</b>				
<b>4.1. materijalni troškovi</b>	Analiza energenata u poglavlju 4.4.2. 2.953.200,00 kn		Analiza energenata u poglavlju 4.4.7. 3.157.200,00 kn	
<b>4.2. plaće</b>	41 osobe (17 osoba na određeno vrijeme)		43 osobe uključ. energetski tim (17 osoba na odr.vrijeme)	
<b>4.2.1. Struktura i dinamika zaposlenih*</b>	u razdoblju od 17 godina ostatak vrijednosti 19,5 mln kuna, od čega na zemljište (koje se ne amortizira) otpada 3,6 mln kuna, dok na objekte 15,8 mln neamortizirane vrijednosti.		u razdoblju od 17 godina ostatak vrijednosti oko 25 mln kuna, od čega na zemljište (koje se ne amortizira) otpada 3,6 mln kuna, dok na objekte 21,3 mln neamortizirane vrijednosti	
<b>4.3. amortizacija*</b>	Kredit 27.000.000,00 kn na 17 godina, poček dvije godine. Kamata 6%, obveza vraćanja anuitetima, otplatne kvote od 1.800.000,00 kn kroz ukupno svih sedamnaest godina		Kredit 35.215.000,00 kn na 15 godina, poček dvije godine. Kamata 6% sa jednogodišnjom isplatom otplatne kvote od 2.347.666,67 kn kroz ukupno svih sedamnaest godina	
<b>4.4. anuiteti*</b>				
<b>5. ANALIZA TRŽIŠTA</b>				

<sup>485</sup> Prema podacima Horwath Consultinga iz 2005.godine prosječna popunjenost od 2000. do 2005. godine iznosila je 45% vidi više: Poslovanje hotelijerstva u Hrvatskoj 2005., Horwath Hotel Industry Survey 2005., Horwath Consulting Zagreb, str. 7.

<b>tržište prodaje tržište nabave marketing</b>	poslovni motivi, odmor, relaksacija klasična nabava izrada marketinške strategije	kongresi, edukacija zelena javna nabava zeleni marketing
<b>6. Zaštita čovjekove okoline</b>	Država svojim posebnim zakonskim propisima utvrđuje okvire i pravila ponašanja za investitore i njihove projekte koji bi mogli zagađivati okolinu. <sup>486</sup> U pogledu provođenja mjera zaštite, među ostalim, propisana je obveza procjene utjecaja planiranog zahvata na okoliš, i to prije izdavanja lokacijske dozvole ili drugog odobrenja za koje nije obavezno dobivanje lokacijske dozvole. Utjecaj zahvata na okoliš, njegovo vrednovanje i prihvatljivost ocjenjuje se na temelju Studije utjecaja na okoliš (SUO), koju hotel Klasiko mora dati izraditi budući da je to zakonska obveza svakog investitora. <sup>487</sup>	Pametna sadnja stabla = utrošak energije  Smanjenje emisije CO <sub>2</sub> korištenjem obnovljivih izvora energije (vidi pogl. 4.5. Ekološka ocjena scenarija A i B)  Zbog korištenja obnovljivih izvora energije (solarna energija) i mjera energetske efikasnosti procjenjuje se da će hotel Eko E imati prihvatljiviju i povoljniju ocjenu Studije utjecaja na okoliš.
<b>7. Dinamika realizacije ulaganja</b>	1 godina	2 godine (zbog pojačanih zahtjeva na tehničke sustave, dodatne dozvole, odredbe za OIE, nalaženje stručnih izvođača za provedbu i nadzor)

\* Ukupni prihodi, troškovi, struktura zaposlenih sa proračunom godišnjih bruto plaća, obračun kreditnih obveza kao i otplatni plan zajma oba scenarija dani su u prilogu.

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

<sup>486</sup> Zakonom o zaštiti okoliša ('Narodne novine', broj: 110/07), i Uredbom o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ('Narodne novine', broj: 64/08, 67/09) propisana je provedba postupka procjene utjecaja zahvata na okoliš. Donošenjem tih propisa postupak je sustavno uređen i usklađen s odgovarajućim direktivama EU: Direktivom Vijeća 85/337/EEZ od 27. lipnja 1985. o procjeni učinaka određenih javnih i privatnih projekata na okoliš, izmijenjena Direktivom Vijeća 97/11/EZ od 3. ožujka 1997., i Direktivom 2003/35/EZ Europskog Parlamenta i Vijeća od 26. svibnja 2003. Pored toga, kojeg je Republika Hrvatska potvrdila donošenjem Zakona o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Narodne novine - Međunarodni ugovori, broj 1/6/96) <http://puo.mzopu.hr/default.aspx?id=39> (01.04.2010.)

<sup>487</sup> Procjena utjecaja na okoliš obvezno se provodi za zahvate navedene u popisu zahvata iz priloga I. Uredbe o procjeni utjecaja zahvata na okoliš (Narodne novine, br. 64/08) te za zahvate za koje je ta obveza određena u postupku ocjene o potrebi procjene. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva <http://puo.mzopu.hr/default.aspx?id=2926> (01.04.2010.)

Iskustveni podaci govore da dnevni prihod od jedne sobe treba biti 1/1000 onoga što se je uložilo u izgradnju te sobe.<sup>488</sup> Model izračuna financijske isplativosti ili profitabilnosti ulaganja u hotel je pravilo "the dollar per thousand" /"dolar po tisuću"/.

Primjerice, ako tržište prihvati cijenu po sobi od 100 EUR-a te se to pomnoži sa 1000, dobije se 100.000 EUR-a ulaganja po sobi. Umnoškom 100.000 eura sa 50 soba dobije se iznos 5.000.000 EUR-a što predstavlja maksimalno ulaganje u hotel, a da se ne ugrozi «ekonomija projekta».<sup>489</sup>

Pri proračunu isplativosti, odnosno profitabilnosti ulaganja u hotel mora se voditi računa o njegovoj lokaciji, kakvoći ponude, konkurenciji, turističkim kretanjima i perspektivama. Pravilo "value for money", tj. vrijednost za novac možda ni u kojem drugom poslu toliko ne dolazi do izražaja koliko u hotelskoj industriji. Ukoliko je neki hotel kategoriziran s četiri ili pet zvjezdica, to svakako može biti prednost u cjenovnoj politici, ali vrijednost se mora dokazati i na tržištu.

Ukupna struktura prihoda za Hotel Klasiko dana je u Prilogu br. 1A.

Struktura zaposlenih i bruto plaće u Hotelu Klasiko dana je u Prilogu br. 2 A.

Bruto plaće su izravan i kontinuiran trošak osoblja te je pri planiranju bruto plaća potrebno voditi brigu o broju radnika, njihovoj kvalifikacijskoj strukturi te o iznosu neto plaće po radniku. Budući da se manjim iznosima plaća može utjecati na rentabilnost investicijskog projekta, poželjno je da se pri planiranju tog troška uzme iznos koji je iznad prosjeka u sektoru te se time i rukovodilo pri investiciji oba hotela. Niže plaće od prosječnih osigurale bi veću rentabilnost investicijskog projekta, ali ne bi bile prihvatljive za planiranje iznosa bruto plaća s gledišta radnika koji imaju namjeru zaposliti se u budućem hotelu. Troškovi plaća prikazani su kao bruto plaće, procijenjene i povećane u odnosu na prosječne plaće po zanimanjima u 2008. god. za hotel sa 5\* sa područja Opatije (podaci dobiveni iz Službe razvoja ljudskih resursa, Liburnia Riviera Hoteli d.d. Opatija). Ukupne bruto plaće iznose 2.953.200,00 kn.

#### **4.4.1. Tehnički elementi ulaganja za scenarij A - hotel Klasiko**

Tehničko-tehnološka analiza u fazi pripreme projekta je metodološki osmišljen niz aktivnosti, koje imaju za cilj oblikovati hotel u tehničko-tehnološkom smislu na način da je kasnije moguća njegova izvedba i poslovanje. Ovaj proces nam daje odgovor na pitanje kako raditi i proizvoditi te se nadovezuje na pitanja koja je dala analiza potražnje što će i za koga hotel nuditi. Utvrđena je struktura i količina usluga koje se namjeravaju pružati, a tehničko-tehnološka analiza razrađuje načine kako na optimalan način inpute hotela preraditi u njegov output, koji će se nuditi na tržištu. Odabranim tehničko-tehnološkim rješenjima utvrđuju se fizički parametri koji se u ekonomsko-financijskoj analizi izražavaju

---

<sup>488</sup> Blažević, B., Ekonomski računi plasmana kapitala u hrvatskom hotelijerstvu, Hotelijerski fakultet Opatija, 1995., str.111., fusnota 183: Ovakav odnos koriste financijske institucije kod odobrenja kredita za hotelske objekte i to je parametar koji se strogo poštuje.

<sup>489</sup> Uobičajeni trošak ulaganja po sobi u hotelskom lancu Holiday Inn iznosi između 40.000 \$ i 50.000 \$, što znači da bi se morao ostvariti prihod po sobnom noćenju između 40\$ i 50\$. [http://www.effect-dubrovnik.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=100%3Ahoteli&Itemid=106](http://www.effect-dubrovnik.com/index.php?option=com_content&view=article&id=100%3Ahoteli&Itemid=106) (20.06.2010.)

u novčanim jedinicama (investicije u dugotrajnu imovinu, materijalni troškovi, troškovi rada i dr.) i određuju cijenu koštanja proizvoda projekta. Za investicijske projektante je važno razumjeti logiku procesa planiranja projekta i znati pravilno tumačiti podatke, koji se mogu iščitati iz raznih tehničko-tehnoloških dokumenata ili aktivnosti, pri čemu uvijek treba koristiti i profesionalno znanje i iskustva onih specijalista za područje specifičnih znanja koja su od interesa za projekt.<sup>490</sup>

Tehničko-tehnološka problematika je vrlo raznolika i kompleksna, pa je potrebno prije izbora tehničko-tehnoloških rješenja obaviti niz prethodnih analiza, istraživanja i ispitivanja, jer ti rezultati najčešće utječu na izbor. Definiranje osnovnih informacija i zadataka koje investitor upućuje prema raznim sudionicima u procesu tehničko-tehnološke analize najčešće se naziva projektni program. Nadalje investitor daje i niz ostalih zadataka raznim sudionicima u tom procesu, koji se nazivaju projektni zadaci. Npr. za povjeravanje izrade tehničke dokumentacije postoji i zakonska obaveza investitora za definiranjem projektnog zadatka.

Tehnički aspekti obuhvaćaju i druga povezana područja, a naročito ona koja sa zakonodavne strane utječu na razvoj projekta pa je kod izgradnje hotela Klasiko potrebno uključiti između ostalih i Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama.<sup>491</sup>

Hotel Klasiko je smješten u neposrednoj blizini obale pročeljem okrenut prema jugu. Hotel se planira graditi kao centralni prostor s dva krila ukupne grijane površine oko 3000 m<sup>2</sup> na tri etaže. Planirano je da krovnište bude djelomično ravno, a djelomično koso dvostrešno.<sup>492</sup>

Pretpostavka je da hotel „Klasiko“ karakteristikama svoje ovojnice i načinom gradnje zadovoljava zahtjeve koji su postavljeni Tehničkim propisom o uštedi toplinske energije i toplinskoj zaštiti u zgradama. Sustavi opskrbe toplinskom energijom (grijanje, hlađenje) zadovoljavaju maksimalne standarde udobnosti koji se zahtijevaju za hotele s 4 zvjezdice.

Zadani parametri toplinske ugodnosti postižu se sustavom grijanja podnim grijanjem u zajedničkim prostorijama hotela (repcija, lobi, restoran, hodnici, sauna, bazen) i hotelskim kupaonicama. Dodatno se za klimatizaciju (grijanje, hlađenje, ovlaživanje i odvlaživanje) zajedničkih prostora hotela i bazenskog prostora priprema zrak odvija centralno u klima komorama te se kanalno vodi do krajnjih potrošača. Centralna klimatizacija opremljena je i rekuperatorima topline.<sup>493</sup>

Za hotelske sobe predviđena je ugradnja sustava djelomične klimatizacije (grijanje, hlađenje i odvlaživanje) izvedene kao četverocijevni sustav s ventilokonvektorima.<sup>494</sup> Predviđeno je da se izmjena zraka odvija prirodnom ventilacijom.

---

<sup>490</sup> Bendeković, J. i dr., Priprema i ocjena investicijskih projekata, FOIP biblioteka, FOIP 1974. d.o.o., Zagreb, 2007., str. 130.

<sup>491</sup> Narodne novine 76/2007 i 110/2008. <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/341775.html> (01.04.2010.).

<sup>492</sup> Tehnički opisi dobiveni su metodom anketiranja prema izvještajima o energetskim pregledima hotela približno istih površina i karakteristika, knjiškim smjernicama i prema iskustvu stručnog kadra iz Odjela za pripremu i izvedbu projekata HEP ESCO d.o.o. Zagreb (Hrvoje Hucika, dipl.ing. i Rajko Roginić, dipl.ing.)

<sup>493</sup> Rekuperator topline – izmjenjivač topline koji izdvaja toplinu iz struje otpadnog zraka koji se evakuira iz prostora i predaje je svježem zraku koji se ubacuje u prostor.

<sup>494</sup> Četverocijevni sustav podrazumijeva mogućnost istovremenog grijanja i hlađenja. npr. takav sustav omogućuje istovremeno grijanje soba koje su okrenute prema sjeveru i hlađenja soba koje su okrenute prema jugu, a prema željama korisnika.

Potrošna topla vode (PTV) priprema se centralno u kotlovnici te se uz recirkulaciju distribuira do izljevniha mjesta.

Za pripremu topline za grijanje prostora te grijanje bazenske vode i pripremu PTV odvija se u centralnoj kotlovnici pomoću dva niskotemperaturna uljna kotla ukupne instalirane snage 300 kW.

Medij za ohlađivanje zraka u klima komorama priprema se u dizalici topline (rashladniku vode) zrak/voda<sup>495</sup> smještenom na ravnom dijelu krova.

Opskrba vodom odvija se iz javnog vodovoda za potrebe higijene i druge potrebe, dok se bazen puni morskom vodom. U kotlovnici se za zagrijavanje koristi ekstra lako loživo ulje, a za pogon rashladnika vode koristi se električna energija.

Razdioba potrošnje energenata za hotel Klasiko modelirana je iz konačnih troškova za energente hotela približno istih površina i karakteristika te prema izvještajima o energetskim pregledima, knjiškim smjernicama i prema iskustvu. Iznosi potrošnje energenata prikazanih u nastavku izneseni su isključivo za potrebe usporedbe klasičnog načina gradnje i održive gradnje i ukoliko će se koristiti izvan ovog rada biti će potrebni dodatni izračuni ovisno o tipu i veličini ulaganja, ovisno o vrsti objekta, popunjenosti, karakteru poslovanja itd.

#### 4.4.2. Analiza troškova energenata za scenarij A – hotel Klasiko

U ukupne troškove poslovanja (vidi prilog br. 3 A) uključeni su:

- materijalni troškovi
- plaće
- amortizacija i
- anuiteti.

**Materijalni troškovi** obično obuhvaćaju veći broj stavaka, što ovisi o složenosti tehnološko-tehničkog procesa te o načinu i organizaciji poslovanja općenito. S obzirom na činjenicu da materijalni troškovi od projekta do projekta čine vrlo heterogene skupine materijala i izdataka, uputno ih je grupirati kako bi se dobile homogenije grupe, što bi trebalo olakšati planiranje materijalnih troškova.<sup>496</sup> U ovom su projektu materijalni troškovi raspoređeni u sljedeće grupe:

- troškovi sirovina i materijala (potrošni materijal, troškove energije i sitan inventar),
- troškovi usluga (usluge mobitela, telefona, interneta te sve poštanske i telekomunikacijske usluge, usluge reklame, odvjetnika, komunalne usluge, financijske naknade, troškove osiguranja te troškove članarina),
- ostali troškovi (troškovi službenog puta i reprezentacije).

---

<sup>495</sup> „Zrak/voda“; prilikom pripreme hladne vode u dizalici topline (rashladniku) potrebno je plin koji se nalazi u uređaju hladiti što se izvodi zrakom, vodom (bunar, podzemne vode, rijeke, more) ili sondama u zemlji pa prema tome razlikujemo izvedbe dizalice topline; zrak/voda, voda/voda, zemlja/voda.

<sup>496</sup> Bendeković, J. i dr., op.cit., str. 219.

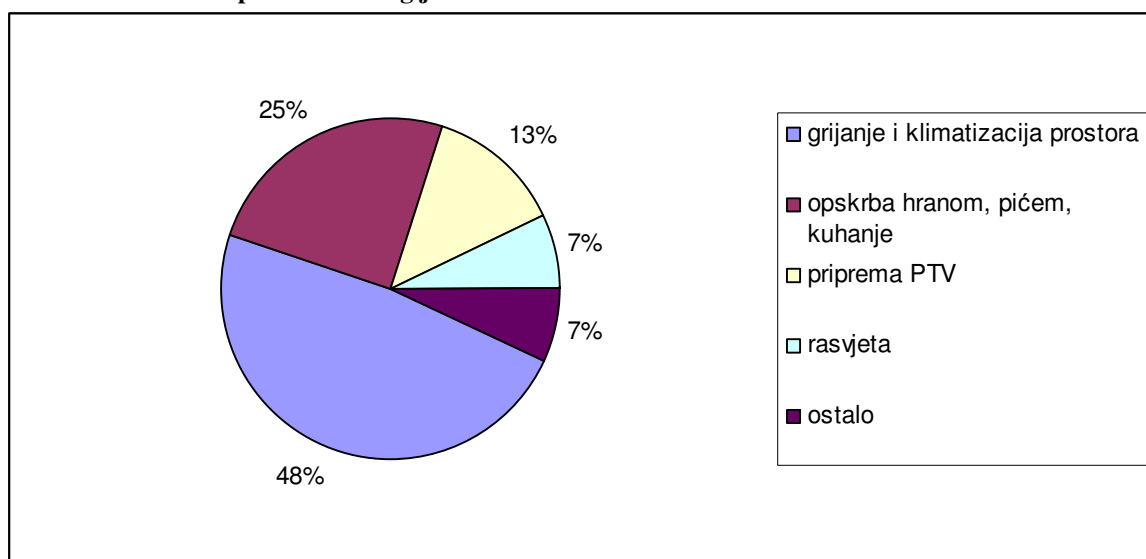
Troškovi električne energije u ukupnim troškovima tvrtki u prosjeku iznose 3 do 5 posto, a zbog rasta ostalih troškova taj se udjel proteklih godina neprekidno povećavao.<sup>497</sup> Iako se taj trošak čini zanemariv, on je stalan pa se hotelijeri i gospodarstvenici njime moraju ozbiljno baviti. Svi gospodarski subjekti morati će ubuduće znatno više voditi računa o potrošnji svih energenata.

U strukturu troškova hotela Klasiko uključeni su troškovi plaća 36%, 23% se odnosi na materijalne troškove, unutar kojih otpada na energiju 7,7% (električna energija, lož ulje i voda), pa se u nastavku provodi analiza energenata za prvu godinu poslovanja hotela, čija je prosječna popunjenost 49% (18.000 noćenja - vidljivo u analizi prihodi od smještaja). Procjena je vršena prema sličnim objektima na području Primorsko-goranske i Istarske županije.<sup>498</sup>

Udio troškova energije u hotelu Klasiko od 5,8% (troškovi energije 470.000 kn/ ukupni rashodi 8.010.723) je na razini ostalih prosječnih hotela u Hrvatskoj. Ekonomska analiza energije u hotelima i restoranima «Liburnia riviera hoteli» d.d. Opatija pokazala je da se je udio troškova energije u ukupnim poslovnim rashodima hotela od 1982. do 2001. godine kretao u rasponu od 2,94% (1989. god.) do 6,51% (2001. god.) s manjim ili većim oscilacijama u pojedinim granama.<sup>499</sup> Prema rezultatima istog istraživanja, za razdoblje od 1994. do 2001. godine troškovi energije po noćenju kretali su se od 12 kn do 17 kn, odnosno u prosjeku za tih osam godina 13,63 kn po noćenju.<sup>500</sup>

Inače glavni potrošači energije u hotelima su grijanje prostorija, bazena, potrošne tople vode, klimatizacija prostora, energija potrebna u kuhinji, energija potrebna u praonici rublja i električna rasvjeta (centralna, dekorativna, liftovi) što je vidljivo na slijedećem grafikonu, a uključeno u projekciju troškova hotela Klasiko i Eko E.

**Grafikon 21: Glavni potrošači energije u hotelu**



Izvor: prema Zanki, V., Galaso, I., Analysis of Sustainable HVAC System in Tourism facilities on the Adriatic Coast, Thermal science, Vol. 9., No 3, 2005., str. 54

<sup>497</sup> Jakuš, S., Prošlo je vrijeme bezbrižnog trošenja, Energenti u hotelijerstvu, Ugostiteljstvo i turizam, 05/2008., str.11-12.

<sup>498</sup> Podaci uspoređeni sa podacima dobivenima iz društva Rabac d.d., Rabac, odjel kontrolinga, veljača, 2010., te sa podacima dobivenima iz službe kontrolinga Liburnia riviera hotela d.d Opatija, lipanj 2010.

<sup>499</sup> Avelini Holjevac, I., Upravljanje kvalitetom u turizmu i hotelskoj industriji, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002., str. 543.

<sup>500</sup> Ibidem, str. 542.

Ukupni troškovi energenata na primjeru hotela «Klasiko» prikazani su u sljedećoj tablici:

**Tablica 36: Ukupni troškovi energenata za scenarij A**

Vrsta energenta	Troškovi	%
Voda i vodni doprinosi	150.000,00 kn	24
Ekstra lako loživo ulje (ELLU)	210.000,00 kn	34
Električna energija	260.000,00 kn	42
Ukupno	620.000,00 kn	100

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

### **POTROŠNJA VODE**

Ukupni troškovi za vodu i vodne doprinose iznose 150.000 kn bez PDV-a gdje uz cijenu od 19,2 kn/m<sup>3</sup> proizlazi potrošnja na razini 7.812 m<sup>3</sup>/god.

**Tablica 37: Raspodjela i struktura potrošnje vode po sustavima za scenarij A**

Raspodjela potrošnje vode	Utrošak u m <sup>3</sup>	Struktura u %	Topla voda	Utrošak tople vode u m <sup>3</sup>	Potrebna topla voda
Voda za obavljanje osobne higijene korisnika	4.200 m <sup>3</sup>	54%	topla voda 60°C	1.260 m <sup>3</sup>	
Voda za obavljanje nužde	324 m <sup>3</sup>	4%	-	-	
Voda za potrebe kuhinje	730 m <sup>3</sup>	9%	topla voda 60°C	365 m <sup>3</sup>	
Voda za potrebe tuširanja na bazenu	1.260 m <sup>3</sup>	16%	topla voda 60°C	378 m <sup>3</sup>	
Ostalo – tehnološka voda, pranje, čišćenje, zalijevanje travnjaka...	1.298 m <sup>3</sup>	17%	-	-	
Ukupno	7.812 m <sup>3</sup>	100%		2.003 m <sup>3</sup>	26%

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

U tablici 37 prikazana je raspodjela potrošnje vode gdje je vidljivo da oko 26% ukupne potrošnje vode potrebno zagrijavati. Bazen se pretpostavlja puniti morskom vodom i predviđa se zamjena cjelokupne količine vode na tjednoj dinamici. Površina bazena je 130 m<sup>2</sup> uz prosječnu dubinu bazena 1,5 m. Za potrebe punjenja bazena volumena 195 m<sup>3</sup> godišnje je uz 52 punjenja potrebno 10.140 m<sup>3</sup>/god.

Sagledavajući potrošnju vode dolazi se do podataka o prosječnom trošku vode po noćenju.

	Trošak vode u kn	Noćenja	Prosječni trošak po noćenju
Hotel Klasiko	150.000	18.000	8,33

Trošak vode po noćenju ukazuje da je u hotelu Klasiko u odnosu na ostale hotele na Jadranu trošak vode veći,<sup>501</sup> a na to upućuje skuplja cijena vode. Prosječna cijena vode iznosi 19,20 kn.<sup>502</sup> Može se zaključiti da je prosječni trošak po noćenju veći u hotelu Klasiko nego u ostalim krajevima Hrvatske zbog veće cijene vode. Sagledavajući potrošnju po m<sup>2</sup>, po sobi i po ležaju dobiju se sljedeći podaci:

	m <sup>3</sup> vode po m <sup>2</sup> hotela	m <sup>3</sup> vode po sobi	m <sup>3</sup> vode po ležaju
Hotel Klasiko	2,60	156,25	78,12

Može se zaključiti da je prosječna potrošnja vode u blagom porastu od prosjeka hrvatskih hotela na Jadranu.<sup>503</sup>

### **POTROŠNJA EKSTRA LAKOG LOŽIVOG ULJA**

Ukupna potrošnja ekstra lakog loživog ulja (ELLU) prema troškovima na razini 210.000 kn i cijeni od 4,25 kn/l bez PDV-a iznosi **49.412 l/god.**

**Tablica 38: Raspodjela i struktura potrošnje ulja za loženje (ELLU) za scenarij A**

Raspodjela potrošnje ELLU	u litrama	u %
Priprema potrošne tople vode	12.900 l/god	26%
Zagrijavanje bazena	18.390 l/god	37%
Grijanje prostora	18.122 l/god	37%
Ukupno	49.412 l/god	100%

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Potrošnja ELLU za potrebe pripreme potrošne tople vode dobiva se iz količine potrošne tople vode koja se zagrijava s prosječnih 10°C (temperatura vode u vodovodnoj mreži) na 60°C. Godišnja potrebna količina ELLU za grijanje vode uvažavajući karakteristike sustava i gubitke prilikom pretvorbe i prijenosa energije iznosi oko **12.900 l/god.**

Bazen se zagrijava prosječno s temperature 16°C na temperaturu 24°C. Pretpostavka je da se tijekom ljetnih mjeseci (ukupno tri mjeseca) voda u bazenu nema potrebe zagrijavati. Uz 40 cjelokupnih izmjena vode i prosječno podizanje temperature vode za 8°C predviđena potrošnja ELLU iznosi **8.039 l/god.** Dodatno za održavanje temperature bazenske vode između dva punjenja pretpostavlja se potreba za energijom na

<sup>501</sup> Usporedba sa Zanki, V., Energy Use and Environmental Impact from Hotels on the Adriatic Coast in Croatia, Current Status and Future Possibilities for HVAC System, Doctoral Thesys, Department of Technology Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration, Royal Institute of Technology, Stocholm, Sweden, 2006., str. 101.

<sup>502</sup> Podaci dobiveni iz odjela kontrolinga Liburnia riviera hotela d.d. Opatija te uspoređeni sa cjenikom komunalnog poduzeća Komunalac d.o.o. <http://komunalac-opatija.com/cjenik.asp> (21.06.2010.)

<sup>503</sup> Zanki, V., ibidem, str. 101.



razini oko 20% potrebne energije za zagrijavanje svježe vode, odnosno **10.351 l/god** ELLU. Ukupna potrošnja ELLU za potrebe zagrijavanja bazenske vode iznosi **18.390 l/god**.

Za potrebe grijanja objekta godišnje se potroši oko **18.122 l**. Uzimajući u obzir grijanu površinu hotela od 3.000 stvarna potrošnja energije za grijanje iznosi oko 60 kWh/m<sup>2</sup>.<sup>504</sup>

Procijenjeno je da bi u prvoj godini ukupan trošak lož ulja iznosio 210.000 kn. Prosječna cijena bila bi 4,25 kn.<sup>505</sup> Cijena lož ulja ovisi o kretanjima na tržištu, te o kupoprodajnom ugovoru gdje ovisno o količini isporuke i uvjetima plaćanja dobavljač može modelirati cijene za svoje kupce. Pri tome se mogu postići određeni popusti na količinu, dinamiku plaćanja, stalnost isporuke itd.

	Trošak lož ulja u kn	Noćenja	Prosječni trošak po noćenju u kn
Hotel Klasiko	210.000	18.000	11,66

Iz prve godine poslovanja vidljivo je da je hotel potrošio 49.412 l ekstra lakog lož ulja što upućuje na slijedeću prosječnu potrošnju lož ulja:

	l po m <sup>2</sup> hotela	l po sobi	l po ležaju
Hotel Klasiko	16,47	988,24	494,12

Navedeni podaci ukazuju na uklapanje hotela u prosječnu potrošnju lož ulja hotela sa 4 i 5 zvjezdica sa cjelogodišnjim poslovanjem.<sup>506</sup>

### **POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE**

Ukupni trošak za električnu energiju iznosi 260.000 kn/god bez PDV-a. Hotel preuzima električnu energiju na niskom naponu prema Crvenom tarifnom modelu za poduzetništvo.<sup>507</sup> Uz pretpostavku da nema prekomjerno zakupljene jalove energije raspodjelu troškova za električnu energiju možemo prikazati kao postignutu snagu i potrošnju električne energije u visokoj (VT) i niskoj (NT) tarifi te mjesečnoj naknadi.

<sup>504</sup> Navedena potrošnja 60 kWh/m<sup>2</sup> predstavlja realnu potrošnju i nije povezana s važećom zakonskom regulativom.

<sup>505</sup> Cjenik INA d.d. na dan 15.06.2010. umanjnjen za popust; cijena uspoređena u odjelu kontrolinga u Liburnia riviera d.d. Opatija i Rabac d.d. Rabac. Korištena analiza troškova energenata za 2009. godinu.

<sup>506</sup> Usporedba sa Zanki, V., Energy Use and Environmental Impact from Hotels on the Adriatic Coast in Croatia, Current Status and Future Possibilities for HVAC System, Doctoral Thesys, Department of Technology Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration, Royal Institute of Technology, Stocholm, Sweden, 2006., str. 85.

<sup>507</sup> Tarifni modeli: HEP ODS d.o.o.; <http://www.hep.hr/ods/kupci/tarifni.aspx> - cjenik u primjeni od 1.9.2009.

**Tablica 39: Potrošnja električne energije za scenarij A**

	Godišnji troškovi	Jedinična cijena	Godišnja potrošnja	Prosječna mjesečna potrošnja
Postignuta snaga <sup>508</sup>	- 75.400,00 kn	70,97 kn/kW	1.062 kW	88,5 kW
Električna energija VT	- 146.120,00 kn	0,52 kn/kWh	281.000 kWh	23.416 kWh
Električna energija NT	- 38.480,00 kn	0,26 kn/kWh	148.000 kWh	12.333 kWh
<b>Ukupno</b>	<b>- 260.000,00 kn</b>		<b>429.000 kWh</b>	<b>35.749 kWh</b>

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Prosječna cijena 1 kWh električne energije izračunata prema gore navedenim troškovima iznosi 0,606 kn/kWh. Razdiobu potrošnje unutar hotela možemo prikazati kroz nekoliko glavnih sustava potrošnje: rasvjetu, hlađenje, kuhinja, ostalo (uređaji, pomoćna energija u kotlovnici, sauni, pomoćni sustavi....).

Energija za hlađenje prostora uzeta je s pretpostavkom da je za hlađenje potrebno oko 3 puta više energije nego za grijanje. Prema navedenom za hlađenje je potrebno oko 540.000 kWh rashladne energije. Uz pretpostavku da se rashladna energija priprema u rashladniku (dizalici topline<sup>509</sup>) zrak/voda instalirane rashladne snage oko 220 kW i prosječnog COP-a<sup>510</sup> 2,8 ukupna potrebna količina električne energije kreće se na razini 192.857 kWh.

**Tablica 40: Raspodjela potrošnje i struktura električne energije za scenarij A**

Opis	Potrošnja u kWh	%
Rasvjeta	90.090 kWh	21%
Hlađenje	192.857 kWh	45%
Kuhinja	99.827 kWh	23%
Ostalo	46.226 kWh	11%
<b>Ukupno</b>	<b>429.000 kWh</b>	<b>100%</b>

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Analiza troškova električne energije po noćenju prikazana je u sljedećim tablicama.

	Trošak električne energije u kn	Noćenja	Prosječni trošak po noćenju u kn
Hotel Klasiko	260.000	18.000	14,44

Trošak po noćenju od 14,44 kn predstavlja u odnosu na prosjek vrlo veliki trošak za poslovanje hotela te će se u simulaciji za energetske održivi hotel upotrebom solarne energije taj trošak smanjiti.

<sup>508</sup> Ljeti je postignuta snaga izraženija nego zimi zbog intenzivnog rada rashladnog agregata.

<sup>509</sup> Dizalice topline –su uređaji koji rade na termodinamičkom načelu, a dovode energiju s niže temperature razine na višu uz dodavanje rada (najčešće električna energija; može i toplina – sorpcijske dizalice topline) kroz kružni proces uz prikladni radni medij te mogu poslužiti kao izvori toplinskog i rashladnog učina u sustavima grijanja, odnosno hlađenja i klimatizacije.

<sup>510</sup> COP – eng. coefficient of performance – omjer dobivene toplinske energije i uložene energije (najčešće električna energija) u dizalicu topline.

Ukoliko se prema podacima sličnih hotela potrošnja električne energije u kWh procijeni da je hotel Klasiko na nivou prve godine potrošio 429.000 kWh dobivaju se sljedeći podaci:

	kWh po m <sup>2</sup> hotela	kWh po sobi	kWh po ležaju
Hotel Klasiko	143	8.580,00	4.290,00

Prosječna potrošnja električne energije u hotelu Klasiko bilježi porast od prosječne potrošnje u hrvatskim hotelima sa 4 i 5 zvjezdica na Jadranu.<sup>511</sup>

#### 4.4.3. Ekonomska ocjena scenarija A i rezultati ulaganja – Hotel Klasiko

##### **Račun dobiti i gubitka** (Prilog br. 4A)

Neto dobit od početnih 365.742 kuna u završnoj godini iznosi 3,11 mln kuna.

##### **Financijski tok** (Prilog br. 5A)

Izvor informacija za ocjenu financiranja i likvidnosti je financijski izvještaj pod nazivom Financijski tok projekta prikazan u prilogu.

Financijski tok ukazuje na postepeno dizanje, ali i padanje neto primitaka, da bi iz početnih 1,94 mln stiglo na 2 mln kuna u završnoj godini. Razlozi zašto neto primici padaju su što je amortizacija u drugoj polovici znatno manja pa je porez na dobit puno veći, a on smanjuje neto primitke, i također se povećava porez. Financijski tok prikazuje financijski potencijal projekta koji ovisi o primicima i izdacima financijskih sredstava i u ovom slučaju osigurava likvidnost tijekom izvedbe i poslovanja hotela Klasiko.

##### **Ekonomski tok** (Prilog br. 6A)

Izvor informacija za dinamičnu ocjenu rentabilnosti projekta je Ekonomski tok projekta, tj. tablica koja sadrži informacije o onim poslovnim događajima koji utječu na kretanje ekonomskog potencijala projekta.

Ekonomski tok je također pozitivan i on sa početnih 3,5 mln kuna raste na akumuliranih 23,4 mln kuna na kraju investicijskog razdoblja što dokazuje povećanje ekonomskog potencijala hotela Klasiko.

##### **Projekcija bilance** (Prilog br. 7A)

Iako se bilanca radi za svaku godinu vijeka projekta, ona ne odražava dinamiku nego samo stanje na određeni datum. To znači da se bilanca radi onoliko puta koliko ima godina vijek projekta, a iz praktičnih razloga se podaci iskazuju u jednoj tablici, što znači

<sup>511</sup> Usporedba sa Zanki, V., Energy Use and Environmental Impact from Hotels on the Adriatic Coast in Croatia, Current Status and Future Possibilities for HVAC System, Doctoral Thesys, Department of Technology Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration, Royal Institute of Technology, Stocholm, Sweden, 2006., str. 79.

da je svaki stupac tablice jedna bilanca.<sup>512</sup> U prilogu je prikazana bilanca stanja počevši od 31.12. prve godine do 31.12. zadnje godine za potrebe planiranja hotela Klasiko.

Promjene koje se zapažaju u bilanci hotela Klasiko logične su posljedice odvijanja poslovanja u poduzeću. Struktura bilance prilagođena je raspoloživim podacima u okviru pripreme investicijskog projekta. U bilanci nisu iskazani neki vrlo važni resursi: ljudski potencijal, energetske izvori i drugi resursi koji se koriste u poslovanju. Predložena shema u potpunosti poštuje logiku bilance, ali terminološki je prilagođena potrebama planiranja investicijskog projekta.<sup>513</sup>

Ukupna aktiva raste po godišnjoj prosječnoj stopi od 3,3%. Najveći udio u početku investicije ima stavka osnovna sredstva u upotrebi (92%) koja se zbog proračuna u amortizaciji na kraju razdoblja smanjuju na 31% ukupne aktive. Kratkotrajna imovina na početku investicije ima udio od 8%, dok na kraju investicije zbog akumuliranja dobitka, iznosi 68%.

Ukupna pasiva raste po godišnjoj prosječnoj stopi od 3,3%. Udio od 27% ukupne pasive u početku investicije ima kapital i rezerve, dok na kraju investicije ima udio od 100%. Taj porast dolazi zbog akumulirane stavke zadržane dobiti. Iznos raspoloživog novca (akumuliranog dobitka) stalno se povećava što je posljedica uspješnog poslovanja i akumuliranja sredstava amortizacije i dobitka. Stavka dugoročne obveze s početnog udjela od 72% ukupne pasive, dolazi na 0% prvenstveno iz razloga što se dugoročne obveze smanjuju, odnosno što se vraća dugoročni kredit podignut radi izgradnje hotela.

### **Ekonomsko-tržišna ocjena - Statička ocjena efikasnosti (Prilog br. 8A)**

Statičan pristup ocjeni projekta podrazumijeva analizu njegove učinkovitosti uz korištenje podataka o uspješnosti poslovanja u reprezentativnoj godini poslovanja. Izbor pokazatelja za statičnu ocjenu projekta ovisi o značajkama projekta, a kod ocjene hotela Klasiko više su se koristili pokazatelji koji dovode u vezu investicije i poslovanje kako bi se kasnije mogla izvršiti realna usporedba klasičnog i održivog hotela.

Statički pokazatelji izračunati su na temelju podataka iz pojedinih točaka prethodnih poglavlja. Za iskazivanje statičke ocjene projekata korišteni su sljedeći pokazatelji:

#### **Pokazatelj rentabilnosti:**

- Rentabilnost ukupnih sredstava kao odnos neto dobitka prema ukupnoj imovini u ovom projektu je u intervalu od 0,99% u početnoj godini do 1,36% u završnoj godini.
- Rentabilnost s gledišta vlasnika kao odnos neto dobitka i kapitala i rezerve kreće se u intervalu od 3,63% u prvoj godini do 2,76 % u završnoj godini.
- Rentabilnost s gledišta ukupnog prometa kao odnos neto dobiti i ukupnog prihoda kreće se u intervalu od 4,32 % do 21,39% u završnoj godini. Dakle,

---

<sup>512</sup> Bendeković, J., op.cit., str. 298.

<sup>513</sup> Vidi više Bendeković, J., op.cit., str. 300.

udio dobiti u ukupnom prihodu povećava se tijekom godina i postiže se veća rentabilnost što je cilj svakog projekta.

- Rentabilnost s gledišta izvora financiranja kreće se u intervalu od 4,48% u početnoj godini do 5,09 % u završnoj godini.

**Pokazatelj ekonomičnosti** kao odnos ukupnog prihoda i ukupnog rashoda u početnoj godini iznosi 1,06% dok u završnoj 1,36%.

**Obrtaj poslovnih sredstava** kao odnos ukupnog prihoda i ukupne aktive kreće se u intervalu od 0,22 do 0,23.

**Neto dobit po zaposlenom** raste od početnih 9.144 kuna do 64.948 kuna.

**Plaća po zaposlenom** (bruto I) raste od 6.153 u početnoj godini do 11.192 u završnoj godini što znači da raste po prosječnoj godišnjoj stopi rasta od 3,8%.

**Odnos tuđih izvora prema ukupnim sredstvima** kreće se u intervalu od 72,84% do 0% u završnoj godini. Dakle, u prvoj godini hotel Klasiko ima 72,84% tuđih sredstava (u odnosu na ukupna sredstva) dok se otplatom kredita tuđa sredstva smanjuju i dolazi se do 0%.

**Odnos tuđih izvora prema vlastitom kapitalu** kreće se u intervalu od 268,15% u početnoj godini do 0% u završnoj godini.

**Reprodukcijaska sposobnost** prikazuje odnos zbroja amortizacije i neto dobiti podijeljeno sa ukupnom imovinom. Ovaj pokazatelj se kreće u intervalu od 5,25% u prvoj godini, dok u zadnjoj godini iznosi 6,05%.

## Dinamička ocjena projekta

Za ovaj projekt je izrađena dinamička ocjena, odnosno rentabilnost projekta koja obuhvaća:

- Razdoblje povrata ulaganja – U prvih sedam godina je kumulativ investicija veći od kumulativa akumulacije iz poslovanja, pa je dio investicija nepokriven. Na kraju osme godine kumulativ akumulacije je nešto veći od kumulativa

investicija, što znači da su investicije u cijelosti pokrivene. Prema tome, razdoblje povrata investicija traje skoro do samog kraja osme godine, pa se radi praktičnosti uzima osam godina i to se smatra prihvatljivim.

- Neto sadašnja vrijednost predstavlja zbroj diskontiranih prihoda umanjениh za zbroj diskontiranih rashoda uz diskontni faktor od 6% godišnje. Neto sadašnja vrijednost modela je 22,9 mln. kuna (> 0) što pokazuje da je projekt u potpunosti prihvatljiv.

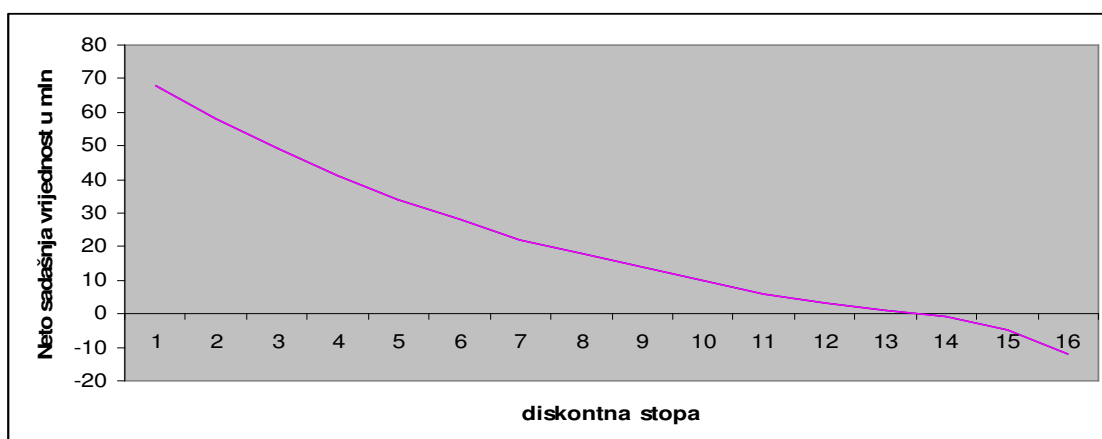
Tablica 41: Diskontirana neto sadašnja vrijednost za scenarij A

Razdoblje	Neto sadašnja vrijednost – NSV	Diskontni faktor za stopu od 6%	Diskontirana neto sadašnja vrijednost
0	-36.703.300	1	-36.703.300,00
1	3.567.965	0,943396226	3.366.004,25
2	3.966.529	0,88999644	3.530.196,24
3	4.268.630	0,839619283	3.584.023,96
4	4.614.502	0,792093663	3.655.118,12
5	5.696.023	0,747258173	4.256.399,75
6	5.881.899	0,70496054	4.146.506,74
7	6.121.436	0,665057114	4.071.104,53
8	6.282.875	0,627412371	3.941.953,65
9	6.061.455	0,591898464	3.587.765,83
10	5.794.447	0,558394777	3.235.588,67
11	5.584.088	0,526787525	2.941.627,78
12	5.307.304	0,496969364	2.637.567,74
13	5.047.258	0,468839022	2.366.351,62
14	4.805.156	0,442300964	2.125.325,17
15	4.479.099	0,417265061	1.868.971,33
16	4.233.823	0,393646284	1.666.628,62
17	23.438.016	0,371364419	8.704.045,21
			<b>22.981.879</b>

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Ukoliko se želi neto sadašnja vrijednost svesti na različite diskontne stope, kako bi se pronašla društveno prihvatljiva stopa, dobivaju se rezultati vidljivi na grafikonu. U narednom poglavlju objašnjena je važnost društvenih diskrecionih stopa, spomenutih već u trećem poglavlju pod metodologijom cost benefit analize.

Grafikon 22: Djelovanje diskontne stope na sadašnju vrijednost hotela Klasiko



Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

- Interna stopa rentabilnosti – izjednačava sadašnju vrijednost neto novčanih tijekova s početnim troškovima projekta. Investitor može ući u projekt ako je IRR veća od graničnog troška kapitala ili diskontne stope prilagođene riziku, ili je njemu jednaka. IRR projekta veća je od kamatne stope na kredit od 6% i iznosi 12,49 % pa je i s tog stajališta projekt prihvatljiv.

<b>Disk.st. %</b>	<b>6,00000</b>	<b>IRR=</b>	<b>12,49%</b>
-------------------	----------------	-------------	---------------

Investicijska odluka može se donijeti na temelju kriterija neto sadašnje vrijednosti i kriterija interne stope rentabilnosti, a kasnije je još dana analiza omjera troškova i koristi jer svi ti pokazatelji spadaju u cost benefit analizu.<sup>514</sup>

### **Zaključna ocjena modela scenarija A**

Temeljem iznijetih postavki i proračuna mogu se istaći ove odrednice:

- ❖ projekt je razvojno orijentiran ka unapređenju osnove poslovanja investitora jer će omogućiti razvoj kongresnog, poslovnog turizma te i wellness usluga za kojima postoji tržišna potražnja i potreba,
- ❖ projekt se nadovezuje na Glavni plan razvoja promatrane turističke destinacije (Opatijske rivijere i Primorsko-goranske županije),
- ❖ daje veliki doprinos repozicioniranju promatrane turističke destinacije (Opatijske rivijere i Primorsko-goranske županije),
- ❖ daje veliki doprinos povećanju konkurentske sposobnosti i omogućuje promoviranje regije kao destinacije poslovnog turizma, ali i zdravog i aktivnog odmora,
- ❖ projekt će osigurati 41 nova radna mjesta, uključujući i praktičan rad studenata,
- ❖ poduzetnički plan je u svim razdobljima trajanja likvidan,
- ❖ neto sadašnja vrijednost projekta iznosi 22,9 milijuna kn, a interna stopa rentabilnosti 12,49%.

Investicijska ideja ocjenjuje se pozitivno, ali nije dovoljno usklađena sa ekološkim zahtjevima gosta i sa zaštitom okoliša. Također ne razmatra se mogućnost upotrebe alternativnih izvora energije što je primarni cilj EU, pa bi u skladu s tim trebalo i na nacionalnom i na regionalnom nivou poduzeti određene mjere. Ovaj projekt temeljen je na poznavanju sadašnjeg stanja tržišta, kvalitetnoj radnoj snazi, ali je osnovna zamjerka što nije okrenut budućnosti. U obzir se uzima samo ekonomska ocjena projekta dok je zanemarena društvena odgovornost poduzeća kao i ekološka svijest zaposlenika i gostiju.

<sup>514</sup> Bendeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007., str. 132.

#### **4.4.4. Prijedlog mjera za financiranje energetske učinkovitosti scenarija A- Hotel Klasiko**

Iako je Hotel Klasiko prihvatljiv za gradnju temeljem ekonomske ocjene, on je ipak vrlo problematičan zbog velike neracionalnosti u potrošnji energije, velikih gubitaka zbog loše toplinske zaštite i nerazvijene svijesti korisnika o potrebi za štednjom energije. Prije svakog zahvata u povećanje energetske učinkovitosti biti će potrebno provesti energetski pregled ili audit hotela kako bi se utvrdilo stvarno stanje energetike i predložile potencijalne mjere povećanja energetske učinkovitosti. Prilikom rekonstrukcije treba razmotriti mogućnosti sufinanciranja povećanja energetske učinkovitosti.

Ukoliko uprava hotela Klasiko shvati da je potrošnja svih energenata neracionalna može se već nakon godine dana pozabaviti energetskom učinkovitošću vlastitim stručnim resursima, angažiranjem energetskog konzultanta ili angažiranjem ESCO tvrtke.<sup>515</sup>

Angažiranje vlastitih stručnih resursa kao pristup je konzervativan i možda još uvijek najčešći slučaj, a radi se o izradi projekta “unutar kuće”, vlastitim stručnim resursima i snagama. Ovakav je pristup dobar za male projekte ili ukoliko postoji služba sa širokim znanjem o energetici i sustavima u zgradama. Također, poboljšanja, odnosno nadogradnje energetike može se fazno raspodijeliti tijekom dužeg vremena, prema željama i mogućnostima uprave. Glavni nedostatak ovakvog pristupa je činjenica da vlastito osoblje, s obzirom na iskustvo i da im to nije fokus posla, vjerojatno neće uočiti cjelokupni doseg različitih opcija i mjera energetske učinkovitosti, a osim toga, unutar organizacije vjerojatno ne postoje specifična znanja i vještine za provedbu ekstenzivnijih poboljšanja (nadogradnji), pa se ovaj pristup ne preporuča za hotel Klasiko koji ne raspolaže vlastitim stručnim kadrovima.

Angažiranje energetskog konzultanta je relativno uobičajeno, posebno u zapadnim zemljama. Na temelju razmatranih prethodnih energetskih podataka i identificiranih objekata, poziva se stručnjak za energetiku u zgradama – energetski konzultant. Konzultant

provodi energetski audit te sugerira strategiju za postizanje željenog nivoa ušteda u obliku izvještaja ili energetske studije. Uprava na temelju tih saznanja donosi odluku, odnosno odobrenje za provedbu odabranih mjera, nakon čega konzultant pripremi projektnu dokumentaciju i nadzire izgradnju projekta. Nakon toga konzultant može biti ponovo angažiran za naknadnu obuku osoblja, primopredaju zgrade i drugo. Glavni nedostatak ovakvog pristupa je činjenica da vlasnik mora unaprijed platiti konzultantske usluge i financirati troškove provedbe mjera energetske učinkovitosti, a također preuzima financijski rizik u pogledu ostvarivanja ušteda, odnosno željenih rezultata. Energetski konzultanti, odnosno konzultantske tvrtke, preferiraju veće projekte ili grupu sličnih projekata – objekata.

Treći pristup, odnosno angažiranje ESCO tvrtke, danas zahtjeva razvijeno tržište ponude i realizacije energetskih projekata i usluga. Ovaj princip je vrlo čest u zapadnim zemljama, a posebno u okviru partnerstva javnog i privatnog sektora (Public Private Partnership). U ovom slučaju, nakon identificiranja mogućih objekata, cjelokupne aktivnosti oko definiranja i implementiranja mjera energetske učinkovitosti se delegiraju specijaliziranim ESCO tvrtkama (Energy Service Companies – poduzećima za pružanje

---

<sup>515</sup> Energetska učinkovitost u zgradarstvu, vodič za sudionike u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji i održavanju zgrada, HEP Toplinarstvo d.o.o., Zagreb, 2007., str. 96.



energetskih usluga).<sup>516</sup> Pri tome ESCO vodi projekt te pokriva sve troškove razvoja, energetskog audita, projekta rekonstrukcije, ugradnje sustava i pokretanja/održavanja pogona, putem paketa usluga koji se predlaže i ugovara s vlasnikom. Svi inicijalni i prethodni troškovi se financiraju iz kasnije ostvarenih energetskih ušteda tokom korištenja objekta. Prednosti ovakvog pristupa su da je ESCO direktno zainteresiran za identifikaciju i točno definiranje svih mjera energetske učinkovitosti, uključujući međuzavisne učinkovitosti (npr. efikasnija rasvjeta – manje toplinsko isijavanje – smanjen potrebni kapacitet hlađenja). Uz to sve mjere energetske učinkovitosti i smanjenja potrošnje moraju biti obrazložene i praćene u skladu s procedurama za mjerenje i provjeru postignutih rezultata, a ESCO preuzima rizik postizanja željenih rezultata (ušteda). Nedostaci ovakvog pristupa su, dakako, činjenica da ESCO u svoje ukupne troškove (cijenu) zaračunava i troškove marketinga, pronalaženja projekata, vođenja i slično. Model poslovanja ESCO tvrtki u općem slučaju predstavlja koncept odvajanja različitih energetskih usluga od osnovne djelatnosti putem angažiranja i delegiranja poslova specijaliziranim tvrtkama.

U osnovi, riječ je o pružanju dvije osnovne vrste energetskih usluga:<sup>517</sup>

1. Provođenje integralnih mjera energetske učinkovitosti, s tehničkom i, najčešće, financijskom podrškom klijentu.
2. Tzv. “outsourcing” energetike, tj. preuzimanje energetskog postrojenja i instalacija u određenom objektu na ugovoreni rok, uz obavezu održavanja, unapređivanja i isporuke energije u traženim količinama i kvaliteti. Na temelju specifičnih ugovora pruža se ili jedna od navedenih vrsta usluga, ili obje kombinirano. Bitan aspekt ESCO modela sa stajališta klijenta jest činjenica da surađuje samo s jednim poduzećem za sve dijelove projekta te ova karakteristika “sve-na-jednom mjestu” u velikoj mjeri smanjuje troškove transakcija, koji često predstavljaju najveću smetnju kod implementacije učinkovitih energetskih projekata. Druga, vrlo važna komponenta ESCO modela je povezanost naplate usluga ESCO tvrtke s izvršenjem projekta (postignutim rezultatima). Ovu vezu predstavlja ugovor o izvršenju projekta sklopljen između ESCO tvrtke i klijenta.

Ugovor o izvršenju može se shvatiti kao ugovor o vršenju usluga gdje ESCO daje djelomičnu ili cijelu uslugu u pogledu realizacije ušteda u objektu, uz garanciju da će energetska ušteda koja rezultira iz projekta biti dostatna za kompenzaciju ESCO-a tijekom određenog, ugovorenog vremenskog razdoblja.

Ovo razdoblje je, obično, od 3 do 10 godina. Iako u principu tu nema ograničenja u bitnome se razlikuju tri modela ugovaranja:<sup>518</sup>

- (1) garantirana ušteda,
- (2) podijeljena ušteda te
- (3) chauffage.<sup>519</sup>

---

<sup>516</sup> Ibidem

<sup>517</sup> Ibidem

<sup>518</sup> Ibidem, str. 97.

<sup>519</sup> Poboľšati životni komfor grijanjem, vidi <http://www.ideesmaison.com/Bricolage/Equipements-confort/Chauffage/Les-differentes-energies-1-2.html> (10.08.2010.)

Na kraju je važno istaknuti da garancija izvršenja projekta u okviru ESCO ugovora značajno nadilazi običnu garanciju kojom se garantira korektno funkcioniranje neke opreme. Tim više, ovakva garancija garantira činjenicu da će mjere upravljanja procesima koje preporuča i implementira ESCO dati prilično veliku uštedu u troškovima. Nivo troškova uštedenih na taj način, a koje ESCO garantira, više je nego dovoljan za pokriće svih investicijskih troškova projekta plus naknade koje se isplaćuju ESCO-u. Na taj način je klijent osiguran i može biti siguran da će se troškovi smanjiti istog časa s implementacijom projekta.

ESCO projekt obuhvaća razvoj, izvedbu i financiranje s ciljem poboljšanja energetske učinkovitosti i smanjenja troškova za pogon i održavanje.

Cilj projekta je smanjenje troška za energiju i održavanje ugradnjom nove učinkovitije opreme i optimiziranjem energetskih sustava, čime se osigurava otplata investicije kroz uštede u razdoblju do 5, odnosno 8 godina ovisno o klijentu i projektu.

Rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka davanjem jamstva klijentu u skladu s međunarodnim protokolom.<sup>520</sup>

Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i sve pogodnosti predaje klijentu. Svi projekti su posebno prilagođeni klijentu te je moguće i proširenje projekta rekonstrukcijom, dogradnjom, povećanjem udobnosti i sličnim uz odgovarajuću podjelu investicije.

**Hotel Klasiko je u mogućnosti modernizirati opremu bez rizika ulaganja, budući da rizik ostvarenja ušteda može preuzeti ESCO tvrtka te ostvaruje pozitivne novčane tokove u razdoblju otplate i dugoročnih ušteda.**

Hotel Klasiko kao krajnji korisnik usluga ESCO modela je izravni korisnik svih pogodnosti koje pruža realizacija ESCO projekta. Pogodnosti ESCO projekta su:<sup>521</sup>

❖ *Znanje i nova oprema odmah uz postojeće troškove*

Hotel dobiva svjetsko znanje o ESCO poslovanju i novu učinkovitu opremu odmah.

❖ *Oslobađanje ljudskih i financijskih resursa za druge projekte*

ESCO tvrtka u potpunosti razvija, izvodi i financira projekt. ESCO projekt se ne knjiži kao kreditno zaduženje, nego kao trošak za energiju za što postoji posebno odobrenje.

❖ *Financiranje sredstvima Svjetske banke*

ESCO tvrtka može osigurati kredit Svjetske banke za novi hotel ili postojeći po vrlo povoljnim uvjetima. Sve pogodnosti kredita preuzima hotel.

❖ *Otplata investicije iz ušteda*

Hotel vraća investiciju za energetska učinkovitost iz ušteda u razdoblju od 5, odnosno 8 godina.

❖ *ESCO tvrtka preuzima rizik*

Tehnički i financijski rizik projekta, organizaciju i vođenje projekta u svim fazama preuzima ESCO tvrtka. Ovisno o tipu projekta, ESCO tvrtka preuzima rizik ostvarenja ušteda u razdoblju povrata investicije te jamči za njihovo ostvarenje.

❖ *Menadžment hotela ima iscrpan uvid u projekt*

Suradnja s hotelom u svim fazama projekta ostvaruje se preko zajedničkog stručnog tima.

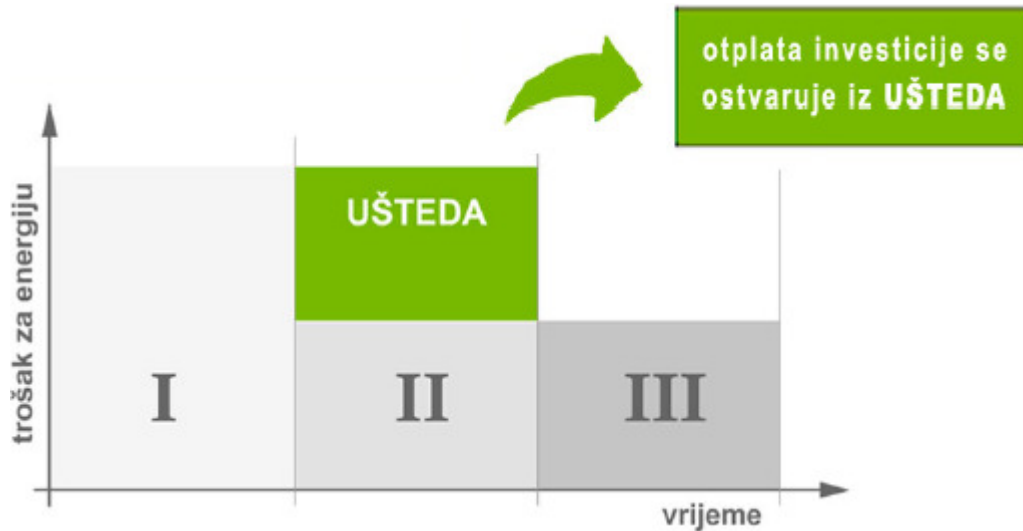
---

<sup>520</sup> The International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP) vidi više: [http://www.evo-world.org/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=641](http://www.evo-world.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=641) (13.04.2010.)

<sup>521</sup> <http://www.hep.hr/escoprojekt/pogodnosti.aspx> (13.04.2010.)

- ❖ *Hotel utječe na smanjenje onečišćenja*  
Projekti energetske učinkovitosti izravno utječu na smanjenje onečišćenja okoliša.
- ❖ *Brzi izlazak ESCO tvrtke iz projekta*  
Nakon otplate investicije, ESCO tvrtka izlazi iz projekta i ostavlja sve pogodnosti projekta klijentu, uključujući smanjenje troška za energiju i održavanje.

Slika 23: Investicija za ESCO projekte se otplaćuje kroz uštede



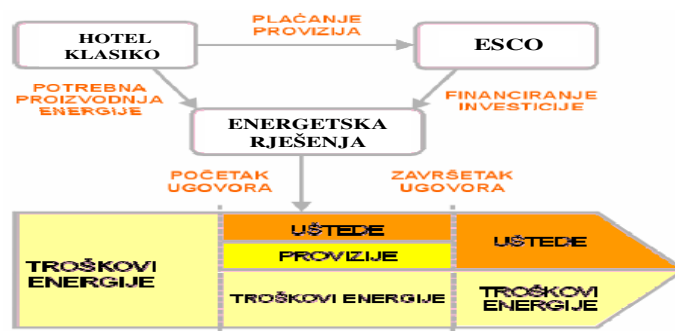
Izvor: <http://www.hep.hr/esco/projekt/princip.aspx> (13.04.2010).

U projektu s ESCO-om nije potrebno osigurati financijska sredstva za energetska učinkovitost koja se otplaćuju tijekom 5, odnosno 8 godina ovisno o klijentu. To znači moguće je ući u projekt bez financijskog opterećenja.

Slika prikazuje fazu I - prije izvedbe ESCO projekta ; fazu II - za vrijeme povrata investicije; UŠTEDU za otplatu investicije i fazu III - nakon povrata investicije.

Na primjeru hotela Klasiko to bi shematski izgledalo ovako:

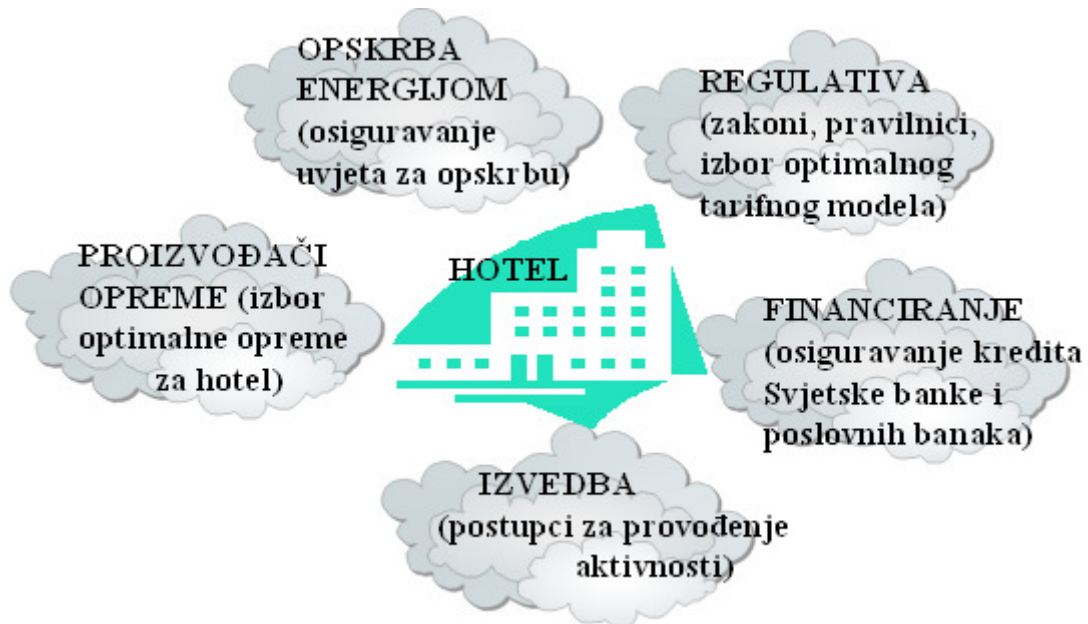
Slika 24: Primjena esco modela na modelu hotela Klasiko



Izvor: Obrada autora.

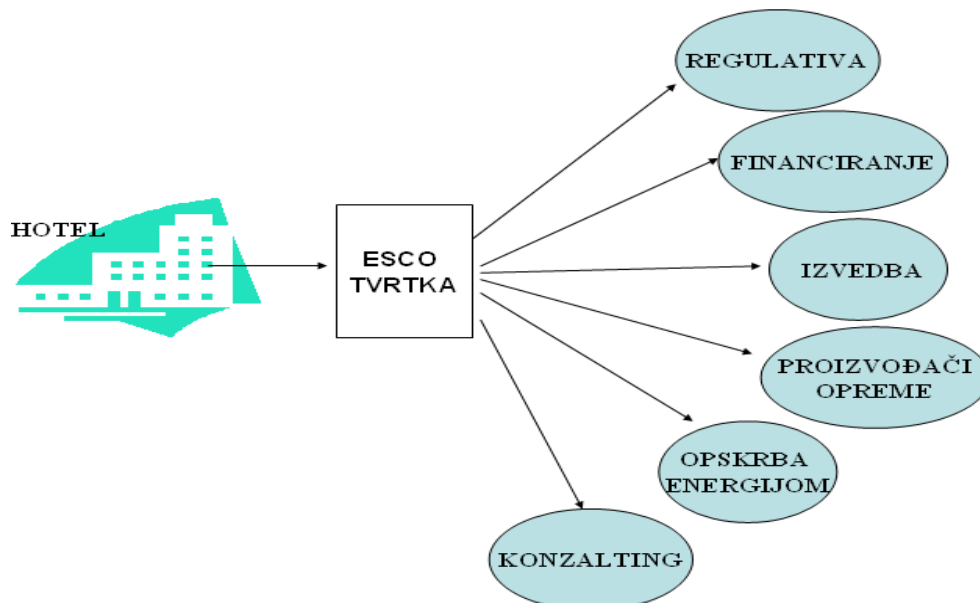
Tijekom otplate investicije za energetska učinkovitosti, hotel Klasiko plaća jednaki iznos koji se dijeli na trošak za energiju i trošak za otplatu investicije.

Slika25: Tradicionalan pristup hotela u pripremi i izvođenju investicijskog poduhvata uvođenja obnovljivih izvora energije



Izvor: Obrada autora.

Slika 26: Suvremeni pristup hotela koji koristi ESCO tvrtku kao pomoć pri uvođenju obnovljivih izvora energije u svoje poslovanje



Izvor: Obrada autora.

ESCO projekt obuhvaća sve energetske sustave na lokaciji. Takvim pristupom omogućuje se optimalan izbor mjera s povoljnim omjerom investicije i uštede.

Koristi se metodologija razvoja projekta, koji je odobrila Svjetska banka, kao što se vidi na priloženom prikazu.

Slika 27 :Tijek projekta



Izvor: <http://www.hep.hr/esco/projekt/tijek.aspx> (13.04.2010.).

Hotel osigurava niže troškove za energiju i održavanje ugradnjom nove opreme i optimiziranjem energetske sustava. Nivo komfora mora biti isti ili viši od postojećeg.

Slika 28 :Troškovi energije prije i poslije ESCO projekta



Izvor: <http://www.hep.hr/esco/projekt/princip.aspx> (13.04.2010.).

Hotel Klasiko pokazuje sadašnje stanje u većini hotela i ostalih turističkih objekata u hrvatskim turističkim destinacijama gdje vlada opće mišljenje da je svaka inovacija preskupa ili vlada nezainteresiranost za obnovljive izvore energije što je istraživanjem dokazano i obrađeno u poglavlju 2.5. u tablici 19 – Značajne prepreke uvođenju okolišno odgovornog poslovanja te u poglavlju 3.1.6. gdje se govori o informiranosti i stavovima o OIE.

Kao što hotel Klasiko pokazuje sadašnje stanje, tako će se detaljnije opisati hotel Eko E i njegovo poslovanje kako bi kao model mogao utjecati na buduće željeno stanje u turističkoj destinaciji.

#### **4.4.5. Nova filozofija poslovanja za scenarij B - hotel Eko E**

Misija i vizija ovoga hotela bila bi promicanje i implementacija obnovljivih izvora energije u sve segmente turističke destinacije, a naročito turističke objekte, kroz energetske uštede i kroz iskorištavanje besplatne energije iz obnovljivih izvora.

Polazeći od scenarija B s opredijeljenjem investitora na projektni zadatak izgradnje hotela (kao modela) u kojem bi se studentima omogućilo stjecanje praktičnih znanja, ali uz prvenstveni cilj usmjerenja na edukativno-promocijski karakter projekta, radi implementacije obnovljivih izvora energije. Radilo bi se o poslovno-edukacijskom hotelu za obnovljive izvore energije. Hotel bi bio vodeći u uvođenju novih tehnologija. Investitor treba biti svjestan da bez primjene znanja u praksi i učenja, pa i na vlastitim greškama, ne može se steći znanje kako koncipirati i izvesti hotel koji koristi «besplatni» izvor energije. Želja je da se u budućnosti motiviraju i drugi investitori, ali i građani, koji bi slijedili

pozitivan primjer hotela Eko E, te iskoristili znanje koje im stoji na raspolaganju. Specijalizacijom za pojedine segmente u okviru obnovljivih izvora energije i energetske efikasnosti želi se kapitalizirati znanje koje je stečeno kroz izgradnju hotela, a koje će se stjecati i dalje kroz eksploataciju i održavanje. Na taj način mogu se ponuditi usluge od faze ideje, preko projektiranja, izgradnje, eksploatacije i održavanja. Pomoć se može ponuditi u tome da se izbjegnu loša rješenja, greške i drugi problemi koji su najskuplji dio svake građevine. No bez želje za učenjem bolje je ne ulaziti u nove projekte. Stoga bi se održavale i razne radionice, seminari i kongresi na temu globalnog načina razmišljanja o načinu življenja, ekologiji, održivom razvoju, okolišu, energetskim učinkovitim rješenjima, obnovljivim izvorima energije itd.

Strategija razvoja temeljila bi se na znanju zaposlenika, kvaliteti usluga, a prepoznatljivost po uvođenju novih tehnologija. Orijehtacija hotela je da se praktičnim radom studenata odgajaju vlastiti kadrovi. Na taj način pokušalo bi se doći do sredstava Europske unije u okviru Green building programa.<sup>522</sup> Pravilnim prijavama mogu se dobiti nepovratna sredstva. Inače je pravilo kod EU fondova da se ne daju sredstva za komercijalnu namjenu, ali u ovom slučaju radi se o energetski efikasnoj izgradnji hotelskog objekta koji će služiti i za edukaciju i pomoć, ali i da studenti primijenjuju teorijska znanja u praksi.

Hotel bi bio i pokaznog karaktera, što znači da bi se pružala mogućnost organiziranim grupama da se upoznaju s najmodernijom tehnikom i tehnologijom, da to

---

<sup>522</sup> Vidi više <http://www.eu-greenbuilding.org/> (21.05.2010.)

vide, te da prate njeno funkcioniranje na posebno stiliziranoj demo shemi. Hotel bi bio opremljen najmodernijim tehnološkim rješenjima, te bi uz kongresnu salu uredio i demo salon obnovljivih izvora, kako za same goste tako i za zainteresirane posjetitelje. Takav salon bio bi i idealno okruženje za edukaciju i okupljanje stručnjaka iz područja zaštite okoliša, obnovljivih izvora, održivog razvoja, korporativne društvene odgovornosti poduzeća i sl.

Hotel bi mogao s mrežom svojih partnera nuditi inovativna rješenja za grijanje, hlađenje, napredne tehnologije i kvalitetne energetske učinkovite proizvode te prikazivati ih u praksi na vlastitom primjeru. Također bi se na web stranici hotela prikazivala mjesečna potrošnja vode, električne energije, emisije CO<sub>2</sub> te kalkulator isplativosti (po uzoru na Scandic lanac hotela iz Švedske).<sup>523</sup> U suradnji s dobavljačima (uz novčanu naknadu) prikazali bi se i gotovi paketi oprema po povoljnim cijenama što bi motiviralo i ostale turističke subjekte da krenu u projektiranje i realizaciju sličnih sadržaja u turističkoj destinaciji. Zaposleni energetske savjetnik u hotelu može pružiti i savjetodavnu pomoć od početka do kraja investicije, kao i osigurano održavanje i servis dok novi turistički objekt ne educira vlastiti kadar. Time bi se kvaliteta usluge podigla na još veći nivo, stekla određena reputacija i što je najvažnije, kod promicanja i implementacije energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, stvorio bi se educirani i osposobljeni kadar za primjenu novih tehnologija.

Izvori podataka za energetske održivi hotel dobiveni su kao i za hotel Klasiko na temelju podataka dobivenih iz sličnih hotelskih poduzeća na području Primorsko-goranske i Istarske županije, analiziranjem literature, metodom anketiranja i intervju, te sagledavanjem tehničkih i tržišnih informacija, pravne i zakonske regulative te procjenama kretanja na tržištu (vidi sliku br. 21).

Kod modela energetske održivosti hotela temeljem istraživanja literature i razgovorom sa stručnjacima procijenjeno je da će se troškovi gradnje objekta uvećati za 35% u odnosu na hotel Klasiko. Ako se usporede troškovi konvencionalne gradnje i gradnje pasivne kuće, gradnja pasivne kuće zajedno s kompletnim sustavom instalacija koji se temelji na obnovljivim izvorima energije, skuplja je za oko 30% na lokaciji na kojoj postoji razvijena infrastrukturna mreža.<sup>524</sup> Prema zadnjim procjenama izvršenim u Osijeku troškovi gradnje pri izgradnji prve pasivne zgrade Agria Osijek 2010 su uvećani za 20% u odnosu na konvencionalnu gradnju.<sup>525</sup>

Troškovi gradnje pasivne kuće su u prošlosti bili znatno veći od troškova gradnje normalne kuće, ali s razvojem tehnologija i većom potražnjom za specijalno dizajniranim građevinskim komponentama cijena izgradnje je sad znatno manja nego što je bila. Na primjer, u Njemačkoj je trenutno moguće konstruirati pasivnu kuću za otprilike istu cijenu kao što je potrebno i za normalnu kuću. To je posljedica rastuće konkurentnosti proizvoda namijenjenih specijalno za izgradnju pasivnih kuća.<sup>526</sup> Kod modela Eko E hotela uvećani

---

<sup>523</sup> Sustainability Live Report – The environmental savings we have made since 1996: <http://www.scandic-campaign.com/livereport/?lang=en> (21.05.2010.)

<sup>524</sup> Hrs-Borković, Ž., Matić, Z., Koncept i idejni projekt energetske samostojne ekološke kuće kao elementa autonomnog solarnog sela za seoski turizam na otocima, EIHP, Zagreb, 2003., str. 18.

<sup>525</sup> «Centar energije» poslovno-edukacijski centar obnovljivih izvora energije, Zgrada Agria Osijek, A razred učinkovitosti, doprinos zaštiti okoliša, smanjenje emisije CO<sub>2</sub> 34t/godišnje; Agria info, broj 1/10, ožujak 2010.

<sup>526</sup> Zaključeno od strane stručnjaka na simpoziju u Berlinu «Energetske učinkovite rješenja u hotelskom i turističkom sektoru», Berlin, 08. – 10.03.2010., u organizaciji njemačko-hrvatske gospodarske komore, na kojem je autorica sudjelovala.

su troškovi gradnje objekta (građevinski radovi i oprema) te bazenskog prostora (građevinski radovi i bazenska oprema).

Od novoizgrađenog hotela korist bi bila višestruka jer nova filozofija poslovanja samog hotela dovodi do promjene razmišljanja i ostalih gospodarskih subjekata, koji prateći konkurenciju analiziraju i uspoređuju svoje poslovanje. Uvođenjem inovacija i prateći trendove uvođenja obnovljivih izvora energije podiže se imidž cijele destinacije.

Ukupna struktura prihoda za hotel Eko E dana je u prilogu br. 11 B.

Uspoređujući hotel Klasiko i Eko E jedina promjena je što su kod modela hotela Eko E uvećane cijene smještaja za 10%, dok je prihod od restorana i ostali prihodi (najam kongresne dvorane i wellness usluge) ostao isti kao kod Klasika što je vidljivo u tabeli 32 ulaznih parametara. Razlog zašto se nisu povećale cijene odnosno prihodi leži u činjenici da bi se većim prihodom i investicija brže povratila, a cilj je dati što realniju projekciju povrata ulaganja u energetski održiv hotel, odnosno što realniji rezultat.

Cijena sobe iznosila bi od 112,00 eura ili 817,60 kn (tečaj euro 7,3) do 126 eura (919,80 kn) u zadnjoj godini, te je povećana za 10% u odnosu na Klasiko. S obzirom na inflaciju porast cijene iznosio bi oko 1% godišnje. Razlog tome je da se ujednačenom cijenom kroz godine osigura povećanje popunjenosti kapaciteta. Ukupan prihod od smještaja u vijeku projekta od 17 godina iznosi 197.698.600,00 kn.

Ukupan prihod u kunama kroz 17 godina povećavao bi se po godišnjoj stopi od 3,4%.

## **Analiza tržišta u modelu scenarija B**

U Hrvatskoj ne postoji niti jedan hotel koji je certificiran eko markicom odnosno koji koristi OIE i potiče energetska efikasnost u svim segmentima poslovanja, tako da bi model Eko E hotela iz ovog scenarija, ako bi se realizirao, bio prvi u Hrvatskoj, a možda i šire koji promiče i edukativni, promotivni i izložbeni karakter.

Prema informacijama iz Ministarstva turizma, Institut za turizam u suradnji sa Udruhom Zelena Istra pokrenuli su projekt dodjele znaka zaštite okoliša «Priatelj okoliša» za skupinu hotela i kampova.<sup>527</sup> Prijedlog posebnih mjerila (kriterija) za skupinu proizvoda – usluge i hotel još nije usvojen, te je u fazi prezentiranja i testiranja.<sup>528</sup> Plan dodjele znaka

---

<sup>527</sup> Informacija dobivena metodom intervjua 12.06.2010. iz Ministarstva turizma – služba za standarde u turizmu – Odjel za kvalitetu.

<sup>528</sup> Ovdje su navedeni samo neki od prijedloga kriterija npr. za **klimatizaciju**: «Svaki sustav za klimatizaciju nabavljen za vrijeme roka važenja dodijeljenog znaka zaštite okoliša treba imati najmanju klasu B energetske učinkovitosti, kako je predviđeno u Pravilniku o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (Narodne novine 130/07) ili mora postojati centralni klimatizacijski sustav. Napomena: mjerilo se ne primjenjuje na klima uređaje koji mogu koristiti također i druge izvore energije, ili zrak-voda i voda-voda uređaje, ili jedinice s učinkom (snagom hlađenja) većim od 12 kW. Procjena i provjera: Podnositelj zahtjeva mora osigurati plan nabave za slijedeće razdoblje, specifikaciju dobavljača ili tehničku dokumentaciju o ugradnji, račun ili upute za održavanje.»

Prijedlozi kriterija za **izolaciju prozora**: «Svi prozori trebaju imati primjereno visoki stupanj toplinske izolacije u skladu s lokalnom klimom, te moraju imati primjerenu akustičku izolaciju. Procjena i provjera: Podnositelj zahtjeva mora osigurati dokumentaciju kojom dokazuje da je koeficijent prolaza topline 1,4 W/m<sup>2</sup>K prema propisu o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (N.N.110/08) ili neki drugi dokaz o usklađenosti sa kriterijem.»



zaštite okoliša je u izradi, iako je Pravilnik o znaku zaštite okoliša donesen još 2008. godine prema kojemu treba voditi tablice za procjenu, odnosno životni ciklus proizvoda, kao što je prikazano u tablici 42.

**Tablica 42: Životni ciklus proizvoda**

Pokazatelji zaštite okoliša	Robe					Usluge		
	Predproizvodnja/sirovine	Proizvodnja	Distribucija (uključuje pakiranje)	Uporaba	Oporaba/reciklaža/odlaganje	Nabava proizvoda za davanje usluge	Izvedba usluge	Upravljanje/postupanje s otpadom
Kakvoća zraka								
Kakvoća vode								
Zaštita tla								
Smanjenje otpada								
Ušteda energije								
Upravljanje prir. izvorima								
Sprečav. globaln. zagrijavanja								
Zaštita ozonskog sloja								
Ekološk. sigurnost								
Buka								
Biol. raznolikost								

Izvor: Pravilnik o znaku zaštite okoliša

<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/339950.html> (12.07.2010.).

**Za isključivanje grijanja ili klimatizacije:** «Ako se grijanje i/ili klimatizacija automatski ne isključuju, odnosno ne prelaze na „štedni“ režim rada kad su otvoreni prozori, gostima se moraju dati lako uočljive informacije podsjećajući ih da zatvaraju prozore, ako radi grijanje ili klimatizacija. Mjerilo se primjenjuje samo na hotele koji imaju grijanje i/ili klimatizaciju. Procjena i provjera: Podnositelj zahtjeva mora osigurati pisanu informaciju za goste. Pregled na licu mjesta.»

**Za gašenje električne rasvjete:** «Ako u sobi nema prekidača za automatsko gašenje svjetala, gostima se moraju dati lako uočljive upute da gase svjetla kad izlaze iz sobe. Procjena i provjera: Podnositelj zahtjeva mora osigurati dokaz o automatskom isključivanju. Pregled na licu mjesta.»

**Za štedne žarulje:** «Najmanje 60% svih žarulja u hotelu moraju biti energetske učinkovitosti klase A, kako je predviđeno u Pravilniku o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (Narodne novine 130/07).

Procjena i provjera: Podnositelj zahtjeva mora osigurati dokaz o klasi energetske učinkovitosti. Pregled na licu mjesta.»

Budući da se hotel gradi na području turističke destinacije kraj mora (npr. grad Opatija), uz pretpostavku za veliki potencijal kongresnog turizma, energetska održivi hotel iz ove studije profilirao bi se kao vodeći hotel s ponudom eko-poslovnog turizma, ali uvijek s naglaskom na energetska i ekološka učinkovitost. Vizija energetska održivog hotela je «Primjer za očuvanje okoliša» s jako naglašenom društvenom odgovornošću poduzeća. Hotel bi po uzoru na svjetske ecotele slijedio 3 Rs principa - reducing, reusing, recycling - odnosno smanjenje, ponovna upotreba i recikliranje.<sup>529</sup>

## Tržište prodaje i nabave u modelu scenarija B

Eko E hotel gradi svoj imidž na ekološkoj odgovornosti poduzeća. Hotelska poduzeća mogu rješavanjem svojih ekoloških problema istodobno poboljšati produktivnost i profitabilnost jer su shvatila da se promjenom njihova načina razmišljanja o ekološkim posljedicama, mijenja i njihov način razmišljanja o drugim posljedicama procesa. Za djelotvoran program kontrole kvalitete, koji smanjuje broj pogrešaka, potrebna je određena razina obraćanja pozornosti na pojedinosti i na međudjelovanje svih vidova proizvodnog procesa, a upravo je to pristup potreban za nalaženje najboljih načina eliminiranja zagađivanja. Zato je u sve procese poslovanja potrebno ugraditi ekološke standarde. Na taj način hotel može isticati ekološka odgovornost kao poslovni cilj.

Treba promicati zelenu odnosno *ekološka svjesnu i odgovornu javnu nabavu* koja može u velikoj mjeri pridonijeti zaštiti okoliša i borbi protiv klimatskih promjena, povećanju energetska učinkovitosti i otvaranju novih radnih mjesta.<sup>530</sup>

Zelenu nabavu možemo definirati kao kupnju proizvoda i usluga koje imaju manji utjecaj na okoliš i ljudsko zdravlje u usporedbi s konkurentnim proizvodima ili uslugama koje služe za istu svrhu.<sup>531</sup>

Zelena javna nabava stvara i novo tržište za ekološka proizvode čime se potiče otvaranje novih radnih mjesta, a država bi trebala preuzeti glavnu ulogu i biti primjerom na tom području.<sup>532</sup> Europska komisija predložila je da do 2010. godine 50 posto svih javnih nabava bude zeleno.<sup>533</sup> To se u prvom redu odnosi na građevinski, prehrambeni i energetska sektor, promet i usluge prijevoza, zatim nabavu uredskih uređaja i računala, odjeće, papira, namještaja, sredstava za čišćenje te opreme u zdravstvenom sektoru.

Nabava koja je dobra za okoliš, također je često profitabilna za hotel i za turističku destinaciju. Kvaliteta i okoliš su usko povezani, jer kvaliteta obično znači i dulji korisni život proizvoda. U eko-efikasnom proizvodu često se koristi manje energije i manje otpada što predstavlja manji trošak, bilo zato što je proizvod više puta korišten u sustavu ili zato jer ne sadrži opasne tvari i na taj način nije definiran kao opasni otpad.

Treba uzeti u obzir niz karakteristika proizvoda ili usluga koje se nabavljaju, npr.:<sup>534</sup>

<sup>529</sup> Raghubalan, G., Raghubalan, S., Hotel Housekeeping, operations and management, second edition, Oxford University press, 2009., str. 692.

<sup>530</sup> Okrugli stol 'Prema uspostavi sustava odgovorne/zelene javne nabave u Hrvatskoj - Mogućnosti, prepreke i smjernice unaprjeđenja' organizirao je Regionalni centar zaštite okoliša u Hrvatskoj pod pokroviteljstvom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva RH i uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost RH.

<sup>531</sup> [http://www.ee.undp.hr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=469&Itemid=485](http://www.ee.undp.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=469&Itemid=485) (18.03.2010.)

<sup>532</sup> Green procurement guidelines, 3rd version, Sharp Corporation, 2006.  
<http://sharp-world.com/corporate/eco/customer/pdf/gguide3e.pdf> (18.03.2010.)

<sup>533</sup> <http://www.entereurope.hr/cpage.aspx?page=clanci.aspx&pageID=13&clanakID=3280> (18.03.2010.)

<sup>534</sup> Ibidem

- ❖ Uporaba neotrovnih tvari i recikliranih materijala.
- ❖ Potrošnja energenata i vode tijekom korištenja.
- ❖ Odlaganje, ponovna upotreba i mogućnost recikliranja na kraju korisnog vijeka.

Samo uzimanjem u obzir punog raspona troškova i utjecaja na okoliš tijekom životnog ciklusa moguće je osigurati dobru nabavu. Očigledno je da bi zelena nabava i kvalitetna nabava trebale biti istoznačne.

Zelena nabava je idealan mehanizam koji se može gospodarski i društveno iskoristiti za održiv razvoj svake turističke destinacije.

Analiza tržišta osim analize ponude i konkurencije te tržišta prodaje, svakako se treba posvetiti i analizi tržišta nabave, u pogledu mogućnosti i uvjeta nabave, čiji su rezultati osnova za procjenu troškova investicije izgradnje hotela, i to za veličinu investicijskih ulaganja u razdoblju izgradnje hotela, te za visinu troškova poslovanja u razdoblju poslovanja hotela. To je naročito važno kod nabave opreme koja se odnosi na OIE.

#### Procjena troškova životnog ciklusa (Life Cycle Cost Analysis)

Najpovoljniji proizvod ili usluga ne mora nužno biti onaj koji ima najnižu nabavnu cijenu.<sup>535</sup> Prilikom donošenja odluka o investicijama u novu opremu ili sustave, nužno je provesti analizu prihoda i rashoda kroz čitav predviđeni životni vijek proizvoda/sustava.

Dakle, uz početnu investiciju, u obzir je potrebno uzeti i troškove pogona, održavanja, energenata, zaštite okoliša (naknade za emisije), dekomisije i odlaganja opreme nakon isteka radnog vijeka. Ova se ekonomska metoda ocjene isplativosti projekta, koja u obzir uzima sve troškove projekta kroz njegov životni vijek, naziva analiza troškova životnog ciklusa (engl. **Life-Cycle-Cost (LCC)**). Životni vijek predstavlja vremenski period tijekom kojeg se proizvod, odnosno usluga razvija, koncipira, proizvodi, distribuira, prodaje, konzumira i izlazi s tržišta.<sup>536</sup>

Procjena troškova tijekom životnog ciklusa ne mora biti komplicirana i zahtijevati puno uloženog vremena. Iako postoje mnoge posebne metode za izradu razrađenih kalkulacija troškova životnog ciklusa, može se započeti s jednostavnom usporedbom očitih i lako mjerljivih troškova. LCC troškovi obično uključuju:<sup>537</sup>

- ❖ nabavnu cijenu, uključujući dostavu, instalaciju, puštanje u pogon, itd.,
- ❖ troškove rada, uključujući energente, rezervne dijelove i održavanje,
- ❖ troškove zbrinjavanja na kraju radnog vijeka, uključujući dekomisiju, odvoz i odlaganje,
- ❖ ostale troškove (razne naknade, porezi i slično).

<sup>535</sup> U praksi je situacija drugačija. Naime prema Zakonu o javnoj nabavi glavni kriterij izbora je najniža cijena proizvoda, vidi više Zakon o javnoj nabavi NN 110/07 i Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o javnoj nabavi NN 125/08, čl. 58 Kriteriji za odabir ponude: <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/329474.html> (26.08.2010.)

<sup>536</sup> Peršić, M., Janković, S., Menadžersko računovodstvo hotela, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija i Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, 2006., str. 453.

<sup>537</sup> Vodič kroz zeleni ured, priručnik, UNDP Hrvatska, Zagreb, 2009., str. 21.

LCC analizu važno je primjenjivati upravo za projekte energetske efikasnosti jer se njome ocjenjuje mogu li se povećani početni investicijski troškovi ekonomski opravdati smanjenim troškovima za energiju kroz razmatrani životni vijek sustava, ali i drugim čimbenicima koji utječu na troškove rada sustava (primjerice, smanjenje iznosa naknada za emisije, smanjeni troškovi održavanja i sl.). U narednom poglavlju kod analize rasvjete uspoređeni su troškovi tijekom životnog vijeka standardne i štedne žarulje.

Ekološki kriteriji se mogu uvesti u postupak nabave pod uvjetom da su zadovoljeni sljedeći osnovni preduvjeti:<sup>538</sup>

- ❖ svi ekološki kriteriji su eksplicitno navedeni u natječajnoj dokumentaciji,
- ❖ navedeni kriteriji izrijeком poštuju osnovne principe transparentnosti, nediskriminacije i ravnopravnog postupka,
- ❖ prihvaća se bilo koji odgovarajući dokaz o ispunjavanju uvjeta,
- ❖ kriteriji su relevantni za predmet nabave,
- ❖ kriteriji su objektivno kvantificirani,
- ❖ nabava je provedena u skladu s hrvatskim zakonodavstvom sustava javne nabave.

Najčešći i u većini slučajeva najpraktičniji pristup uključivanja ekološki prihvatljivih proizvoda i usluga u proces nabave su tehnički standardi zaštite okoliša i ekološke oznake. Uobičajeno je koristiti međunarodne standarde: ISO (Međunarodna organizacija za normizaciju), CEN (Europski odbor za normizaciju) i hrvatske standarde: HZN (Hrvatski zavod za norme).<sup>539</sup> Eko E hotel će koristiti ISO 14 001, koji predstavlja međunarodnu normu, koja se primjenjuje dobrovoljno na sve pravne osobe i koja određuje kako treba razviti učinkoviti sustav upravljanja okolišem.

Pored prednosti koja se odnosi na bolji način upravljanja problemima okoliša (koji se vidljivo odražava na ekonomskom planu), zakonodavstva, udovoljavanja zahtjevima potrošača te poboljšanja imidža organizacije i destinacije, danas sazrijevaju preduvjeti za drukčiji odnos certificiranih tvrtki sa javnim službama i službama za nadzor (npr. lakše dobivanje ovlaštenja, jednostavnija kontrola). Sa stajališta nezavisne treće strane koju akreditira ovlaštena ustanova, certifikacija prema ISO 14001 omogućuje vanjskome svijetu (zainteresiranim subjektima, gostima) jasni dokaz o stvarnoj pouzdanosti primijenjenoga sustava. Time ozbiljnost, kredibilitet i prepoznatljivost odabrane certifikacijske kuće dobivaju temeljni značaj.

Već je poznato mišljenje da su norme ISO 14001 nastale sazrijevanjem iskustava sa ISO 9001 u svijetu proizvođača, te iz snažne volje za svladavanjem logike 'Command and Control' koja je dugo vremena označavala odnos 'Poduzeće/Okoliš'.

Sustav upravljanja okolišem koji je definiran međunarodnom normom temelji se na nastojanju uprave na:<sup>540</sup>

- ❖ poštivanju propisa
- ❖ trajnim poboljšanjima
- ❖ sprječavanju zagađivanja.

---

<sup>538</sup> Ibidem, str. 22.

<sup>539</sup> [www.iso.org](http://www.iso.org), [www.cen.eu](http://www.cen.eu), [www.hzn.hr](http://www.hzn.hr) (26.05.2010.)

<sup>540</sup> [http://www.dnv.hr/certifikacija/sustav\\_upravljanja/Okolis/ISO14001/ISO14001.asp](http://www.dnv.hr/certifikacija/sustav_upravljanja/Okolis/ISO14001/ISO14001.asp) (28.02.2010.)

Dobrovoljna logika ISO 14001 organizacijama dopušta slobodu usmjeravanja ka većem broju ciljeva povezanih sa poboljšanjima, koji su ujedno u funkciji postojećih ekonomskih mogućnosti i tehnološke razine u organizaciji.

Odluka o certifikaciji primijenjenoga sustava povezana je s potrebom da se pokaže način rada, bilo da se time udovoljava zahtjevu gosta, bilo želji za uspostavljanjem boljih odnosa sa državnim službama za obavljanje nadzora i kontrole. Na verifikaciju usuglašenosti s pravnim propisima ne treba gledati kao na otežavanje ionako složenog

upravljanja pravnim propisima, već kao na mogućnost za provjeru sposobnosti sustava za upravljanjem značajnim aspektima. Od ozbiljnog shvaćanja vlastite ekološke problematike, bilo zakonodavne, tehničke ili upravne, dolazi se do razvoja sustava upravljanja okolišem koji je u stanju povećati vrijednost same organizacije na tržištu kako danas tako i u neposrednoj budućnosti.

## **Marketing u modelu scenarija B**

Preporuča se izrada posebne marketinške strategije u kojoj bi se naglasili sve koristi i prednosti energetske održivog hotela kako za goste tako i za cijelu turističku destinaciju. Osnovne smjernice bile bi sadržane u poruci: Eko E hotel želi ići korak dalje u pravcu energetske učinkovitosti. Izgradnjom prvog energetske učinkovitog hotela u Hrvatskoj želi se naglasiti sve izraženija potreba za štednjom energije i korištenjem čistih izvora koje nudi priroda, a čiji korak se nameće kao logičan slijed događaja. Tokom pripreme investicijskog projekta stvoreni su uvjeti da se praktično znanje i iskustvo stečeno tijekom izgradnje, kao i saznanja stečena praćenjem sustava u radu, stave u službu odgovornijeg odnosa prema Zemlji i prema budućim generacijama. Iz literature je poznato da su proizvodi i usluge sa prefiksom zeleno (green) privlačniji gostima.<sup>541</sup> Tako je jedno istraživanje pokazalo da poduzeća u 82% slučajeva više troše na «zeleni» marketing.<sup>542</sup>

Eko E hotel i održiva turistička destinacija treba usmjeriti promociju prema ekološki svjesnim gostima te nuditi i istaknuti vrijednosti i prednosti koje nudi održivi hotel. Eko E hotel treba uključiti brigu o okolišu u Strategiju hotela i razvijati ekološki marketing.

Definicija ekološkog marketinga glasi povratiti ravnotežu i povjerenje između legitimne marketinške aktivnosti i potrošača, a zatim i započeti s pronalaženjem održivih, ekološki prihvatljivih oblika djelovanja u javnom prostoru, koje ga neće "zagađivati" količinom, agresijom i rasipanjem, tako što će svjesno i dobrovoljno u trodiobu interesa između oglašivača, agencije i medija, za stol pozvati i potrošača, uvažavajući i njegova prava i interese.<sup>543</sup>

## **Struktura i dinamika zaposlenih pojačana energetske timom u modelu scenarija B (Prilog br. 12B)**

<sup>541</sup> S oznakom 'zeleno' prodaje se bolje <http://www.liderpress.hr/Default.aspx?sid=3869> (16.04.2010.)

<sup>542</sup> [http://reports.watershed-publishing.com/assets/uploads/GreenMarketingReport\\_ExecutiveSummaryEL.pdf](http://reports.watershed-publishing.com/assets/uploads/GreenMarketingReport_ExecutiveSummaryEL.pdf) (16.04.2010.)

<sup>543</sup> Rex, E., Baumann, H., Beyond ecolabels: what green marketing can learn from conventional marketing, *Journal of Cleaner Production*, Volume 15, Issue 6, 2007, str. 568. [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleListURL&\\_method=list&\\_ArticleListID=1402551319&\\_sort=r&view=c&\\_acct=C000050660&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=4752568&md5=5cc76ca9b30bf b51e3dda9815c665e08](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleListURL&_method=list&_ArticleListID=1402551319&_sort=r&view=c&_acct=C000050660&_version=1&_urlVersion=0&_userid=4752568&md5=5cc76ca9b30bf b51e3dda9815c665e08) (16.04.2010.)

Analiza potrebnih kadrova ne razlikuje se od hotela Klasiko osim što je za potrebe hotela Eko E zaposleno još dvoje ljudi na poslovima energetskeg direktora i energetskeg savjetnika. Bitna razlika je što je orijentacija energetskei održivog hotela da sam odgaja svoje kadrove, kako bi vlastitim primjerom potaknuli svijest o važnosti energetskeih ušteda.

Vlasnika odnosno menadžera hotela zanimaju koji su godišnji energetskei troškovi hotela te u kojim udjelima se pojavljuju električna struja, grijanje i hlađenje. Naročito je svaki investitor zainteresiran za smanjenje troškova, poboljšanje uvjeta rada, smanjenje onečišćenja te za procjenu mjera štednje energije i uspješno provođenje energetske politike. Ovisno o veličini hotela nadgledanje energetskeih troškova može biti dodijeljeno određenoj službi unutar strukture hotela ili vanjskim pružateljima usluga. U ovom modelu energetskei održivog hotela, kako bi hotel uspostavio svoj energetskei program, osnovao bi se namjenskei energetskei tim u cilju uspostave svoje energetske politike.

Osnivanje energetskeg tima izvršava aktivnosti upravljanja energijom kroz različite dijelove organizacije i osigurava integraciju najboljih postupaka. Energetskei direktor postavlja ciljeve, prati napredak, odgovoran je za svaki oblik razvoja poduzeća, a ponajviše za promociju programa gospodarenja energijom. Svaki dan zaposlenici i gosti donose odluke vezane za korištenje energije. Osnivanje energetskeg tima pomaže u integriranju gospodarenja energijom odnosno u boljem korištenju obnovljivih izvora energije. Zajedno s planiranjem i provođenjem specifičnih poboljšanja, tim mjeri i prati energetskei učinak i komunicira s pretpostavljenima i zaposlenicima. Veličina energetskeg tima ovisi o veličini organizacije, u ovom slučaju radi se o dvoje zaposlenika budući da se radi o modelu hotela sa pedeset soba. Zajedno s energetskeim direktorom, koji vodi tim, i mogućim namjenskeim energetskeim osobljem, treba razmotriti i uključivanje stručnjaka iz svakog područja rada koje značajno utječe na korištenje energije kao što su: strojarstvo, nabava, rad i održavanje, upravljanje zgradama i postrojenjima, ekologija, nekretnine poduzeća i lizing, uprava gradnje, ugovaratelji i dobavljači, usluge.<sup>544</sup> Na taj način menadžer ili vlasnik hotela, koji pak posjeduje ekonomske znanja i vještine, dobiva kompletnu sliku o troškovima energije.

Energetskei tim (stručno i educirano osoblje) prati potrošnju energije i brine o svim tehničkim standardima zaštite okoliša. Prilikom donošenja odluka o investicijama u novu opremu ili sustave provodila bi se analizu prihoda i rashoda kroz čitav predviđeni životni vijek proizvoda/sustava. Dakle, uz početnu investiciju, u obzir je potrebno uzeti i troškove pogona, održavanja, energenata, zaštite okoliša (naknade za emisije) i odlaganja opreme nakon isteka radnog vijeka (LCC).

Uz energetskeg direktora radio bi i energetskei savjetnik čija je uloga savjetovanja o toplinskoj zaštiti hotela, grijanju, ventilaciji i hlađenju prostora, pripremi potrošne tople vode i korištenju obnovljivih izvora energije u hotelu i turističkoj destinaciji. Također kontrolira cijene električne energije, posjeduje osnovna znanja o ekonomici u energetici, vodi energetske preglede hotela te posjeduje vještine komunikacije.<sup>545</sup>

Menadžer ovakvog održivog hotela želi i zna kako razvijati novu filozofiju poslovanja koja se ne temelji samo na zaradi nauštrb okoliša, već se prihvaća koncept

---

<sup>544</sup> EU greenbuilding program, Intelligent Energy Europe, Smjernice za upravljanje energijom, <http://energyefficiency.jrc.cec.eu.int/greenbuilding%20programme.html> (16.04.2010.)

<sup>545</sup> Temeljem Pravilnika o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetskeo certificiranje zgrada (NN 113/08 i 89/09) obavljena je obuka osoba koje će provoditi energetske preglede i energetskeo certificiranje zgrada. Suglasnost za obuku trenutno u Hrvatskoj ima 8 javnih znanstvenih i stručnih institucija.

poslovanja uz moguću manju zaradu, a u veću korist budućih generacija. Menadžeri budućnosti imati će jaku razvijenu poslovnu i ekološku etiku, biti će okrenuti više održivom razvoju i gostu kao čovjeku.

Učinkovito gospodarenje energijom podrazumijeva i adekvatnu educiranost odgovornog osoblja. U tijeku realizacije projekta potrebno je odrediti ključne teme za uspješnost provođenja ciljeva racionalizacije i praćenja troškova te smanjenja potrošnje

energije. U skladu s tim će se provesti program edukacije zaposlenika i uprave, radi odgovarajuće prezentacije i uspješne primjene projekta učinkovitog gospodarenja energijom odnosno uvođenja obnovljivih izvora energije.

Energetski tim ima zadatak:

- ❖ Redovito pratiti i nadzirati odjele.
- ❖ Izraditi upute za korištenje uređaja sa definiranim postavnim vrijednostima.
- ❖ Planirati aktivnosti smanjenja troškova za energiju.
- ❖ Arhivirati potrošnju energenata u zavisnosti o vanjskoj temperaturi i popunjenosti hotela.
- ❖ Umanjivati troškove održavanja.
- ❖ Educirati sve zaposlene u hotelu.

Prema iskustvenim procjenama angažman zaposlene stručne osobe (energetičara) ili konzultanta za energetiku s godišnjim troškom od 5.000 € na poslovima nadzora potrošnje energije u hotelu (primjer izrađen za hotel Milenij u Opatiji) smanjilo bi trošak energije za cca 3 %. Godišnji trošak predstavlja "outsourcing" uslugu.<sup>546</sup>

Zaposlenici na ovom modelu moraju pokazati visoki stupanj poslovne i ekološke etike, uzimajući u obzir da se ne smiju ponašati kao većina modernih ljudi koji prirodu smatraju «skladištem sirovina» jer je nastoje «osvojiti». Većina želi što više proširiti tehničku manipulaciju i razinu potrošnje, vjerujući da tako grade «napredak i blagostanje». O tome ovisi hoće li ljudi nekog društva prirodu smatrati svetinjom dostojnom poštovanja ili skladištem sirovina za ekonomsku eksploataciju. Ljudi su toliko hipnotizirani tehničkom moći da se počinju brinuti oko dezintegrativnih procesa, uključujući i ekološku degradaciju, onda i samo onda kada oni postanu prijetnja ekspanziji tehnike.<sup>547</sup> U tehničkom društvu, u kojem je sve usmjereno uvećanju tehničke moći i totalnoj mobilizaciji svih društvenih snaga mora se pronaći više mjesta za ekološku etiku i socijalno društvenu odgovornost.

Godišnje bruto plaće hotela Eko E ne razlikuju se od hotela Klasiko jer kao što se nisu željeli projicirati dodatni prihodi ne žele se projicirati ni dodatni troškovi, a sve u cilju dobivanja što realnijeg rezultata. Razlika se odnosi jedino na novo zaposleni energetski tim u hotelu Eko E. Troškovi plaća prikazani su kao bruto plaće, procijenjene i povećane u odnosu na prosječne plaće po zanimanjima u 2008. god. za hotel sa 5\* sa područja Opatije (podaci dobiveni iz Službe razvoja ljudskih resursa, Liburnia Riviera Hoteli d.d. Opatija). Ukupne bruto plaće godišnje iznose 3.157.200,00 kn.

---

<sup>546</sup> Final report «Walk through energy audit and analysis of the water supply system», Energo – UNDP Hrvatska, Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj, Project No. 0034424 «Removal of barriers for energy efficiency in Croatia», UGO Hoteli Opatija, 2007., str. 6.

<sup>547</sup> Markus, T., Ekološka etika – razvoj, mogućnosti, ograničenja, Socijalna ekologija – časopis za ekološku misao i sociološka istraživanja okoline, Zagreb Vol. 13., No 1, 2004., str. 18.

#### 4.4.6. Tehnički elementi ulaganja za scenarij B - hotel Eko E

Energetska učinkovitost je vrlo važna, a u budućnosti će biti još i važnija. Da bi se postigla energetska učinkovitost moramo se prilagoditi novim izvorima energije i novim načinima štednje energije. Energetski učinkovite kuće su samo jedan dio u globalnoj energetske učinkovitosti. Trenutno na svijetu postoji vrlo mali broj energetski učinkovitih

kuća i zgrada, ali se sa svakom novom efikasnom kućom skupljaju prijeko potrebna iskustva koja se onda mogu iskoristiti u gradnji još efikasnijih kuća. Ovo znanje će se više koristiti i uz pomoć građevinskih zakona, koji će propisima nove gradnje u budućnosti prisiliti na poštivanje načela energetski učinkovitog hotela.

Prema konceptu energetski učinkovite kuće, hoteli u sjevernoj hemisferi trebali bi biti južno orijentirani, a u južnoj hemisferi sjeverno orijentirani da bi se maksimalno iskoristila solarna energija. Na drugoj strani morao bi postojati jako dobro izolirani zid kojim se sprječava gubitak energije.

Prije poduzimanja tehničkih rješenja treba uzeti u obzir određene korake odnosno zahvate.

Zahvati povećanja energetske učinkovitosti, poredani prema svojoj složenosti, mogu se rangirati na sljedeći način:<sup>548</sup>

- sveobuhvatno racionalno korištenje energije
- revitalizacija
- zahvati na trošilima
- dogradnja postojeće energetske opreme
- izgradnja nove energane
- zasebno: poboljšanje regulacije i automatizacija.

Mjere učinkovitog gospodarenja energijom mogu se razmatrati prema neposredno korištenoj energiji.

Kod električne energije mjere energetske učinkovitosti odnose se na dvije grupe:<sup>549</sup>

- zahvati u povećanju djelotvornosti potrošnje (radna i jalova energija, djelotvornost potrošnje);
- zahvati na trošilima (rasvjeta, elektromotorni pogoni, klimatizacija i rashladna tehnika, elektrotopna grijanja, specifični procesi).

Kod uređaja za klimatizaciju dokazano je da se veća ušteda energije postiže kod čistih i redovito održavanih uređaja.<sup>550</sup>

Kod toplinske energije se povećanje energetske učinkovitosti promatra kroz:

---

<sup>548</sup> Zašto i kako racionalizirati potrošnju i upravljati troškovima energije, EIHP, str. 4 [http://www.eihp.hr/hrvatski/pdf/racionalizacija\\_potrosnje\\_i\\_upravljenje\\_troskovima\\_energije.pdf](http://www.eihp.hr/hrvatski/pdf/racionalizacija_potrosnje_i_upravljenje_troskovima_energije.pdf) (02.04.2010.)

<sup>549</sup> Ibidem

<sup>550</sup> Blažević, B., Jelušić, A., Krstinić Nižić, M., Kvaliteta zraka u klimatiziranim zatvorenim prostorima hotela i ugostiteljskim objektima u Hrvatskoj, elaborat, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2009.



- grijanje i hlađenje prostora
- pripremu sanitarne tople vode
- industrijske toplinske procese
- procese pranja i pripremu hrane i dr.

**Pasivno korištenje energije sunca** uključuje arhitektonska rješenja:

- najveći broj prozora postaviti na južnu stranu (+ ugradnja nadstrešnica – ljetno i zimsko sunce)
- pokušava se doći do 12% ostakljenosti tlocrtne površine na južnoj strani zgrade
- dobra toplinska izolacija (smanjenje gubitaka)
- kvalitetna ventilacija i zračenje (smanjenje gubitaka).

**Aktivno korištenje energije sunca:** Obuhvaća zagrijavanje vode pomoću solarnih kolektora

- grijanje vode (PTV – potrošna topla voda)
- grijanje procesne vode
- grijanje vode u bazenu.

Hotel će obavezno posjedovati energetska iskaznicu zgrade i pripadati razredu A energetske učinkovitosti.<sup>551</sup> Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva objavilo je priopćenje o obavezi posjedovanja energetskog certifikata za sve zgrade za koje se od 1. travnja 2010. godine podnosi zahtjev za izdavanje akta temeljem kojega se može graditi. Energetski certifikat treba biti izdan prema odredbama pravilnika koji se odnose na energetsko certificiranje novih zgrada. Investitor nove zgrade dužan je osigurati energetski certifikat prije početka njezine uporabe odnosno puštanja u pogon.<sup>552</sup> Vrste zgrada za koje se izdaje (međusobno usporedivi) energetski certifikat određene su prema pretežitoj namjeni korištenja i dijele se na stambene i nestambene zgrade. Hoteli i slične zgrade za kratkotrajni boravak te zgrade ugostiteljske namjene (gostionice, restorani i sl.) spadaju u nestambene zgrade za koje je potrebno izdati energetski certifikat. Energetski certifikat je dokument koji predočuje energetska svojstva zgrade i koji ima propisani sadržaj i izgled prema Pravilniku, a izdaje ga ovlaštena osoba. Energetski razred zgrade jest indikator energetske svojstva zgrade koji se za stambene zgrade izražava preko godišnje potrebne toplinske energije za grijanje za referentne klimatske podatke svedene na jedinicu ploštine korisne površine zgrade  $A_k$ , a za nestambene zgrade preko relativne vrijednosti godišnje potrebne toplinske energije za grijanje.

Energetsko certificiranje novog hotela uključuje:<sup>553</sup>

<sup>551</sup> Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada, Narodne novine 76/07, 38/09, 36/10.

<sup>552</sup> Pravilnik o energetskom certificiranju zgrada, Narodne novine 76/07, 38/09, 36/10 čl. 20.

<sup>553</sup> Pravilnik čl. 21 i 22; odredbe Tehničkog propisa o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09)

- određivanje energetskog razreda hotela i
- izradu energetskog certifikata s preporukama za korištenje hotela vezano na ispunjenje bitnog zahtjeva uštede energije i toplinske zaštite i ispunjenje energetskih svojstava zgrade.

Energetski certifikat novog hotela izdaje se na temelju podataka iz glavnog projekta u odnosu na racionalnu uporabu energije i toplinsku zaštitu, završnog izvješća nadzornog inženjera o izvedbi građevine i pisane izjave izvođača o izvedenim radovima i uvjetima održavanja građevine.

Cilj Eko E hotela je svesti potrošnju i utrošak energenata na minimum pa je shodno tome potrebno samu zgradu dodatno izolirati u usporedbi s klasičnim načinom gradnje. Ovojnicu hotela potrebno je dodatno izolirati na način da potrošnja toplinske energije za grijanje ne bude veća od 20 kWh/m<sup>2</sup>god, a samim se time i potrebna energija za hlađenje znatno smanjuje. Kod projektiranja takvog hotela osim na odabir građevinskih elemenata i materijala potrebno obratiti pozornost na arhitekturu koja će „štedjeti“ energiju.

Da bi se ostvarila zadana potrošnja energije za grijanje potrebno je i sustave koji opskrbljuju hotel energijom projektirati na način da najveći dio otpadne energije koja se inače otpušta u okoliš vrati u prostor hotela.

Vezano na sustav grijanja za razliku od hotela „Klasiko“ sustav grijanja u hotelskim sobama pripremat će se centralno (potpuna klimatizacija), a lokalno će korisnik moći napraviti manju korekciju po vlastitoj želji. Također se predviđa prisilna ventilacija hotelskih soba što podrazumijeva da je ugrađen sustav ventilacije. Ostatak hotela toplinsku energiju pripremati će kako je opisano za hotel „Klasiko“.

Osim zahtjeva za smanjenom potrošnjom energije na hotel Eko E postavlja se i zahtjev da se najveći dio energije ili proizvede ili koristi u obnovljivim izvorima energije. Osim uštede energije (električne, toplinske) predviđa se i ušteda vode.

Sve gore navedene zahtjeve potrebno je zadovoljiti bez smanjenja stupnja ugodnosti gosta.

Ušteda vode ostvarit će se ugradnjom štedljive armature na izljevna mjesta (perlatori) i ugradnjom štedljivih vodokotlića. U sustav će se ugraditi i regulatori tlaka i drugi elementi koji reguliraju potrošnju vode. Tvornički za štedne perlatore predviđa se ušteda vode na izljevnom mjestu od 30÷70%. U ovoj analizi uzet će se vrijednost uštede na razini 30%.<sup>554</sup>

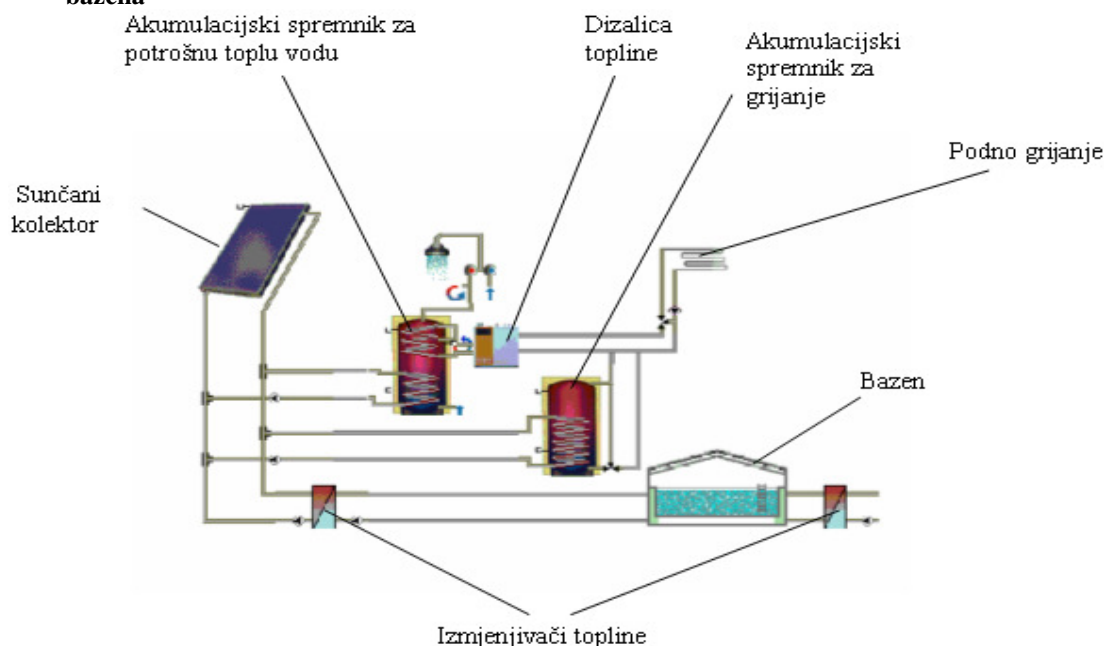
Sustavi za pripremu energije za grijanje zgrade, bazenske vode, hlađenje i pripremu potrošne tople vode integrirat će se u jedan sinergijski sustav. Okosnica sustava činit će solarna energija za pripremu potrošne tople vode, potporu grijanju i zagrijavanju bazenske vode. Manjak toplinske energije nadoknađivat će se reverzibilnom dizalicom topline voda/voda iz koje će zgradu u potpunosti i hladiti. Shematski prikaz dobiven je pomoću programskog paketa T-Sol Expert 4.5 Release 5.<sup>555</sup>

---

<sup>554</sup> Tehnički opis i izračuni dobiveni su metodom anketiranja prema izvještajima o energetskim pregledima hotela približno istih površina i karakteristika, knjiškim smjernicama i prema iskustvu stručnog kadra iz Odjela za pripremu i izvedbu projekata HEP ESCO d.o.o. Zagreb (Hrvoje Hucika, dipl.ing. i Rajko Roginić, dipl.ing.).

<sup>555</sup> T-Sol je program za projektiranje i simulaciju solarnih termalnih sustava, uključujući i pripremu tople vode, podršku grijanju i grijanje bazena. Program omogućuje planerima ispitati utjecaj pojedinih komponenti sustava na operacijsko ponašanje solarnih termalnih sustava. Svi parametri sustava mogu se brzo mijenjati preko user-friendly sučelja. Simulacijski rezultati mogu biti procijenjeni grafički, shematski ili tablično.

**Slika 29: Shematski prikaz modela za primjenu solarne pripreme potrošne tople vode, grijanja hotela i bazena**



Izvor: Rezultat programskog paketa T-Sol Expert 4.5 Release 5.

## Opis rada sustava

### Ljeto - (visoki zahtjevi za rashladnom energijom, priprema PTV)

Dizalica topline svojim rashladnim učinkom tijekom noći za vrijeme niske tarife opskrbljuje rashladnom energijom zgradu te puni spremnik „banku leda“, kapaciteta dovoljnog da pokrije baznu potrebu za rashladnom energijom tokom dana. Kao nus proizvod dizalice topline, toplinska energija zagrijava tijekom noći spremnike za potrošnu toplu vodu kako bi se osiguralo dovoljno tople vode za jutarnju higijenu gostiju. Izlaskom sunca energija za pripremu potrošne tople vode dobiva se prvenstveno iz sunčanih kolektora, a zatim iz dizalice topline koja pokriva vršnu potrebu za rashladnom energijom. Za pravilno funkcioniranje dizalice topline sav višak toplinske energije koju nije moguće uskladištiti u spremnicima ispušta se u more (dizalica topline se hladi morskom vodom). Također svi viškovi iz solarnog sustava „ispuštaju“ se u more. Potreba za grijanje bazena i zgrade nema.

Hlađenje prostora u kojima je instaliran sustav podnog grijanja pasivno se hladi hladnom vodom iz mora i time pridonosi smanjenim potrebama za dobivanje rashladne energije iz dizalice topline.<sup>556</sup>

<sup>556</sup> Pasivno hlađenje – vrsta hlađenja kojom se kroz sustave površinskih grijanja (podno, stropno, zidno) pušta hladna voda u svrhu hlađenja konstrukcije zgrade. Iznimno povoljna vrsta hlađenja uz dizalicu topline voda/voda (svi elementi sustava postoje, a energija se troši samo na cirkuliranje vode u sustavu).

## Prijelazno razdoblje - proljeće, jesen (umjereni zahtjevi za rashladnom i toplinskom energijom).

Potrošna topla voda zagrijava se solarnim kolektorima. Tijekom dana objekt je potrebno hladiti, a tijekom jutra i noći grijati. Dizalica topline tijekom noći puni „banku leda“ hladi objekt. Nus proizvodom – toplinskom energijom zagrijava spremnike potrošne tople vode i zagrijava spremnike topline sustava grijanja. Na kraju s preostalom toplinom zagrijava se bazen. Spremnici topline za grijanje i bazen dodatno se zagrijavaju toplinom dobivenom iz sunčanih kolektora.

## Zima – maksimalna potreba za toplinskom energijom

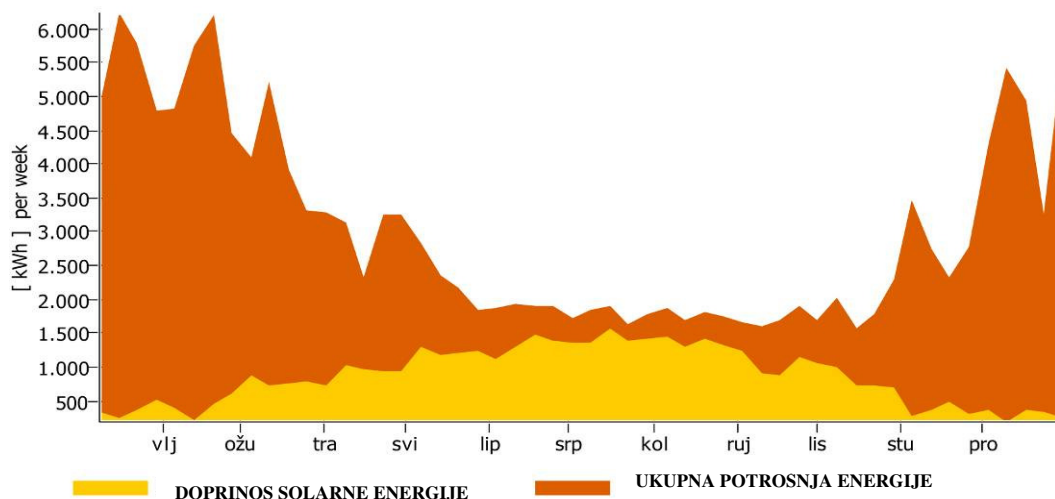
Tijekom noći dizalica topline puni spremnike potrošne tople vode, spremnike za grijanje i zagrijava bazen. Tokom dana iz dizalice topline pokriva se potreba za zagrijavanje spremnika potrošne tople vode i vršnog opterećenja sustava grijanja. COP dizalice topline voda/voda kreće se na godišnjoj razini oko 4 pri čemu se maksimalno koristi i jeftina električna energija tokom noći.

Udio solarne energije u sustavu iznosi:

- za pripremu potrošne tople vode 85%
- za podršku sustavu grijanja zgrade 10%
- za grijanje bazena 30% potrebne energije za pojedini sustav.

Ukupni udio solarne energije prema potrebama toplinske energije (ne uključuje rashladnu energiju) prikazan je na sljedećoj slici na kojoj je vidljivo da je kolektorsko polje dimenzionirano da može pokriti većinu potreba za toplinskom energijom u prijelaznim razdobljima što neminovno uzrokuje viškove toplinske energije u ljetnim mjesecima.

**Grafikon 23: Udio solarne energije u ukupnim toplinskim potrebama za pripremu PTV, grijanje hotela i bazena (ne uključuje hlađenje)**



Izvor : Rezultat programskog paketa T-Sol Expert 4.5 Release 5.

#### 4.4.7. Analiza troškova energenata za scenarij B – hotel Eko E

Ukupni troškovi poslovanja hotela Eko E – prilog br. 13 B

Kod Eko E hotela vidljivo je da su ukupni materijalni troškovi (1.479.971,88 kn) niži od Klasika (1.855.300,00 kn) za cca 25% što dokazuje tezu da se investiranjem u obnovljive izvore energije smanjuju troškovi poslovanja na duži rok. U strukturi troškova najveći udio otpada na plaće i to 35%, a zatim 16% na materijalne troškove unutar kojih je i energija sa udjelom od 3% što pokazuje smanjenje utroška energije od hotela Klasiko gdje je udio troškova energije iznosio 7,7%. U nastavku je prikazana analiza smanjenja utroška energije po energentima.

#### POTROŠNJA VODE

Usljed mjera za smanjenje potrošnje vode ukupna količina vode za potrebe hotela iznosi oko **6.076 m<sup>3</sup>/god**. Raspodjela potrošnje prikazana je u sljedećoj tablici.

**Tablica 43: Raspodjela i struktura potrošnje vode po sustavima za scenarij B**

Raspodjela potrošnje vode	Utrošak u m <sup>3</sup>	Struktura u %	Topla voda	Utrošak tople vode u m <sup>3</sup>	Potrebna topla voda
Voda za obavljanje osobne higijene korisnika	2.940 m <sup>3</sup>	48%	topla voda 60°C	882 m <sup>3</sup>	
Voda za obavljanje nužde	226 m <sup>3</sup>	4%	-	-	
Voda za potrebe kuhinje	730 m <sup>3</sup>	12%	topla voda 60°C	365 m <sup>3</sup>	
Voda za potrebe tuširanja na bazenu	882 m <sup>3</sup>	15%	topla voda 60°C	271 m <sup>3</sup>	
Ostalo – tehnološka voda, pranje, čišćenje, zalijevanje travnjaka...	1.298 m <sup>3</sup>	21%	-	-	
<b>Ukupno</b>	<b>6.076 m<sup>3</sup></b>	<b>100%</b>		<b>1.518 m<sup>3</sup></b>	<b>25%</b>

Izvor: Obrada autora

Uvažavajući cijenu vode i vodnih doprinosa na razini 19,20 kn/m<sup>3</sup> troškovi za vodu iznose 116.659 kn/god, s tim da je od ukupne potrošnje vode 25% potrebno zagrijavati.

Analizom troškova vode po noćenju dobivaju se sljedeći podaci:

	Trošak vode u kn	Noćenja	Prosječni trošak po noćenju u kn
Hotel Eko E	116.659	18.000	6,48

Trošak vode po noćenju ukazuje da je u hotelu Eko E u odnosu na ostale hotele na Jadranu trošak vode veći, a na to upućuje skuplja cijena vode od 19,20 kn.<sup>557</sup> Može se zaključiti da je prosječni trošak po noćenju veći u hotelu Eko E zbog skuplje vode nego u ostalim krajevima Hrvatske.

	m <sup>3</sup> vode po m <sup>2</sup> hotela	m <sup>3</sup> vode po sobi	m <sup>3</sup> vode po ležaju
Hotel Eko E	2,02	121,52	60,76

Zaključuje se da je mjerama uštede, edukacijom kadrova i gostiju smanjena prosječna potrošnja vode od prosjeka hrvatskih hotela na Jadranu.<sup>558</sup>

### **POTROŠNJA TOPLINSKE ENERGIJE**

Upotrebom dizalice topline kao izvorom topline iz upotrebe je izbačeno ekstra lako loživo ulje. Osnovni energent za pogon svih sustava je električna energija. Uz gornju pretpostavku potrebe za toplinskom energijom na razini 20 kWh/m<sup>2</sup>god ukupna potrošnja energije za grijanje iznosila bi 60.000 kWh/god. Količina rashladne energije procjenjuje se na osnovu potreba za toplinskom energijom; oko 180.000 kWh/god. Pretpostavka je da 20% potrebne rashladne energije pokrivamo iz pasivnog hlađenja.

Za potrebe grijanja pretpostavlja se da se dodatnih 10% toplinske energije gledano na godišnjoj razini dobiva u prelaznim razdobljima kada dizalica topline hladi zgradu i kada se toplina akumulira u spremnicima za grijanje. Dodatnih 30% toplinske energije na bazi ukupne godišnje potrebe za grijanje bazenske vode.

Slijedeća pretpostavka je da se 50% potrebne energije iz dizalice topline dobiva za vrijeme trajanja niske tarife (noćna jeftinija tarifa).

Ukupna potrošnja električne energije za grijanje zgrade i bazena, hlađenje i pripremu PTV prikazana je u slijedećoj tablici. Energija koja se odnosi na solarni sustav i otpadnu toplinu za vrijeme hlađenja besplatna je budući je dobivena iz Obnovljivih izvora energije i iz otpadne topline koja je dodatno korištena. Iz upotrebe je izbačeno ekstra lako loživo ulje.

Ukupna potrošnja energije koja je trošak energenta iznosi 251.750 kWh<sub>t</sub> toplinske energije. Uvažavajući koeficijent pretvorbe energije u dizalici topline COP = 4 količina potrošene električne energije iznosi 62.937 kWh<sub>el</sub>.

**Tablica 44: Raspodjela potrošnje toplinske energije za scenarij B**

	Potrošna topla voda	Grijanje	Zagrijavanje bazena	Hlađenje
Solarni sustav	75.018 kWh	6.000 kWh	55.335 kWh	-
Otpadna toplina za vrijeme hlađenja	8.825 kWh	6.000 kWh	73.780 kWh	-
Toplina dobivena iz dizalice topline	4.414 kWh	48.000 kWh	55.336 kWh	-
Rashlađivanje	-			144.000 kWh
Ukupno	88.257 kWh	60.000 kWh	184.451 kWh	144.000 kWh

Izvor: Obrada autora

<sup>557</sup> Podaci dobiveni iz odjela kontrolinga Liburnia riviera hotela d.d. Opatija te uspoređeni sa cjenikom komunalnog poduzeća Komunalac d.o.o. <http://komunalac-opatija.com/cjenik.asp> (21.06.2010.).

<sup>558</sup> Zanki, V., op.cit., str. 101.

## SOLARNA ELEKTRANA

Osim korištenja sunca za toplinske potrebe na hotel se predviđa ugraditi i solarni sustav za proizvodnju električne energije instalirane snage 30 kW. Ovakav sustav uz najmodernije solarne fotonaponske kolektore za prikupljanje električne energije koristit će oko 300 m<sup>2</sup> površine krova i drugih površina. Iz ovakvog sustava uz pretpostavku rada na 75% nazivne snage i na bazi 2.500 sunčanih sati godišnje dobivamo **56.250 kWh/god.** Pretpostavlja se paralelan rad sustava s mrežom i cjelokupne prodaje električne energije distributeru po povlaštenim cijenama. Otkupna cijena električne energije za 2010. godinu za sunčanu elektranu do 30 kW instalirane snage iznosi 3,3281 kn/kWh.<sup>559</sup> Ukupna zarada iz solarne elektrane iznosi **187.205 kn/god.**

## POTROŠNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Pretpostavka je da će se kod gradnje energetski održivog hotela paziti i na odabir rasvjetnih tijela i drugih uređaja za koje se predviđa da će biti visoke A klase. Na osnovu tih pretpostavki procjenjuje se ušteda u rasvjeti 30%, a na ostalim uređajima oko 10%.

**Tablica 45: Raspodjela potrošnje i struktura električne energije za scenarij B**

Opis	Potrošnja u kWh	%
Rasvjeta	63.063 kWh	24%
Ukupne toplinske potrebe hotela	62.937 kWh	25%
Kuhinja	89.844 kWh	35%
Ostalo	41.603 kWh	16%
<b>Ukupno</b>	<b>257.447 kWh</b>	<b>100%</b>

Izvor: Obrada autora.

Troškovi 1 kWh električne energije preuzet će se na razini Klasiko hotela 0,606 kW/kWh. Realno je da će zbog rada sustava hlađenja u niskoj tarifi cijena kWh biti i niža međutim za određivanje prosječne cijene potrebno je napraviti znatno detaljniju analizu svih sustava u hotelu.

Troškovi za električnu energiju prema navedenom iznose **156.012,88 kn bez PDV.**

Godišnju analizu troškova električne energije po noćenju i po m<sup>2</sup> prikazuju donje tablice.

	Trošak električne energije u kn	Noćenja	Prosječni trošak po noćenju u kn
Hotel Eko E	156.012,88	18.000	8,67 kn

<sup>559</sup> Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije NN 33/07 korigirane prema članku 5. tarifnog sustava dostupno na <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/297518.html> (23.07.2010.)

Trošak po noćenju od 8,67 kn predstavlja u odnosu na Klasiko zadovoljavajući trošak te dokazuje opravdanost ulaganja u OIE. Ukoliko u računicu uključimo proizvedenu električnu energiju od 187.205 kn tada će trošak po noćenju iznositi 1,73 kn.

Ukoliko se sagleda potrošnja električne energije u kWh iznosi 257.447 kWh, te ako se oduzme proizvedena električna energije u fotonaponskim kolektorima od 56.250 kWh dobiva se godišnja potrošnja za hotel Eko E na nivou prve godine od 201.197 kWh na temelju čega se dobiju se sljedeći rezultati:

	kWh po m <sup>2</sup> hotela	kWh po sobi	kWh po ležaju
Hotel Eko E	67,06	4.023,94	2.011,97

Prosječna potrošnja električne energije u hotelu Eko E manja je od prosječne potrošnje u hrvatskim hotelima s 4 i 5 zvjezdica na Jadranu<sup>560</sup> te se uklapa u najbolje prosjeke istraživanja izvršenog u garni hotelima u Njemačkoj. Navedeno istraživanje prikazuje kod garni hotela sa 4\* i 5\* u Njemačkoj optimalnu potrošnju električne energije od 49,5 do 94,7kWh po m<sup>2</sup>.<sup>561</sup>

Budući da hotel Eko E koristi solarnu energiju više se neće koristiti lož ulje tako da je izbjegnuto dodatni trošak, što samo dokazuje korist uvođenja opreme za OIE.

**Tablica 46: Komparativna analiza godišnjih troškova energenata za H. Klasiko i H. Eko E**

Vrsta energenta	H. Klasiko	H. Eko E
Voda i vodni doprinosi	- 150.000,00 kn	- 116.659,00 kn
Ekstra lako loživo ulje (ELLU)	- 210.000,00 kn	-
Električna energija	- 260.000,00 kn	- 156.012,88 kn
Proizvedena električna energija	-	+ 187.205,00 kn
Ukupno troškovi energije	- 620.000,00 kn	- 85.466,88 kn

Izvor: Obrada autora.

Analiza potrošnje energenata pokazuje da će Eko E hotel za razliku od hotela Klasiko imati znatno manje ukupne troškove energenata. Ako se ne gleda potrošnja vode hotel Eko E će zahvaljujući instaliranoj solarnoj elektrani ostvarivati i godišnji dobitak na razini 50.000-ak tisuća kuna. Analiza nadalje pokazuje da je iz upotrebe izbačeno ekstra lako loživo ulje i da je potrošnja električne energije znatno smanjena zbog energetski efikasnog pristupa gradnji kako zgrade tako i ugradnji klimatizacijskog sustava.

Na smanjenje troškova energenata utjecalo je uvođenje solarne energije, ali i niz ostalih mjera koje se navode u nastavku kao npr. redizajniranje uređaja koji troše manje energije, korištenje nisko energetskih uređaja ( A razred – kućanski aparati), korištenje štednih žarulja, uvođenje mjera racionalizacije i štednje u ponašanju zaposlenika i gostiju.

Cijene energenata sve više utječu na troškove života i poslovanja. Budućnost današnjeg načina opskrbe energijom je neizvjesna. Hotel može na vlastitom primjeru

<sup>560</sup> Usporedba sa Zanki, V., Energy Use and Environmental Impact from Hotels on the Adriatic Coast in Croatia, Current Status and Future Possibilities for HVAC System, Doctoral Thesys, Department of Technology Division of Applied Thermodynamics and Refrigeration, Royal Institute of Technology, Stocholm, Sweden, 2006., str. 79.

<sup>561</sup> Eckardt, S., Das Klimahotel in Deutschland, environmental and climate friendly hotel sin Germany, DEHOGA – German hotel association, prezentacija na skupu Korištenje solarne energije u hotelskom i turističkom sektoru, Opatija, 04.05.2010.



ponuditi rješenja, kojima se znatno smanjuje potrošnja energije, a korištenjem obnovljivih izvora energije štede se prirodni resursi i okoliš te osigurava kontinuirana opskrba i u dalekoj budućnosti.

Kako bi se postigla maksimalna ušteda, potrebno je prilikom gradnje ili sanacije objekta sagledati više aspekata:<sup>562</sup>

- ❖ smanjenje gubitaka
- ❖ učinkovita pretvorba energije
- ❖ učinkovita proizvodnja energije.

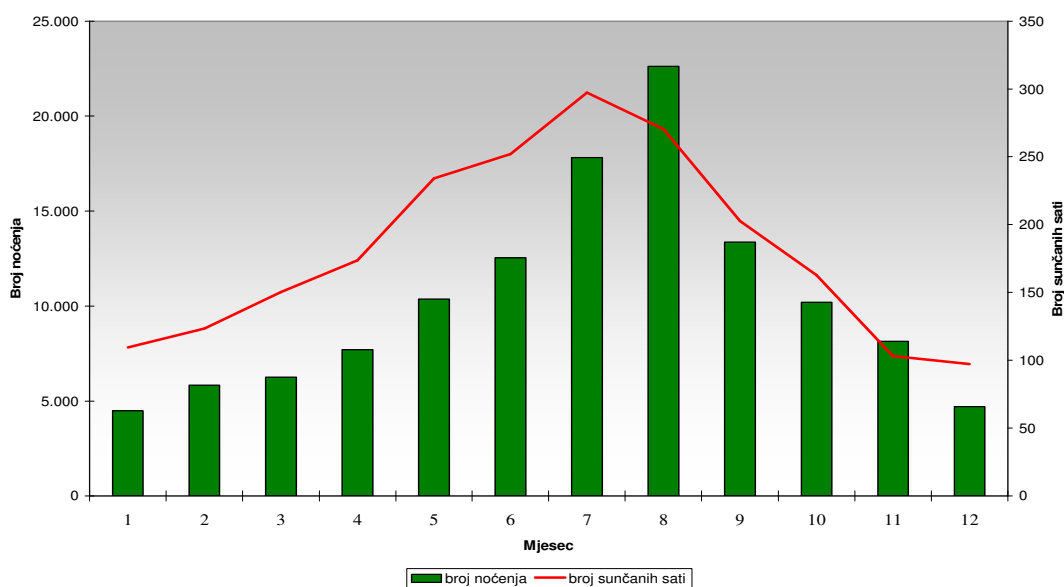
Građevinski kodeksi postavljaju standarde eko izgradnje, pa je kod izgradnje održivog hotela potrebno u obzir uzeti parametre koji upućuju na uštede energije prema sljedećoj tablici.

**Tablica 47: Moguće uštede pri izgradnji energetske održivog hotela**

KRITERIJ	UŠTEDA
20 cm izoliran krov	10%
Novi prozori	10%
12 cm izolirani zidovi izvana	30%
6 cm izolirani podrum	5%
Novi sistem grijanja	10%
<b>UKUPNO</b>	<b>65%</b>

Izvor: Prilagođeno prema Eckardt, S., Das Klimahotel in Deutschland, environmental and climate friendly hotel sin Germany, DEHOGA – German hotel association, prezentacija na skupu Korištenje solarne energije u hotelskom i turističkom sektoru, Opatija, 04.05.2010.

**Grafikon 24: Korelacija broja noćenja sa sunčevim satima na području grada Rijeke**



Izvor: Obrada autora prema podacima dobivenima od Turističke zajednice grada Rijeke i Državnog hidrometeorološkog zavoda, mjerno mjesto Rijeka (podaci dobiveni 15.06.2010.).

Grafikon 24 opravdava razlog zašto je kod modela hotela Eko E korištena sunčeva energija. Iskorištenost kapaciteta, odnosno broj noćenja prati broj iskorištenih sunčanih sati. Sunce je najviše raspoloživo za vrijeme turističke sezone, kada je i najveći broj turista. U

<sup>562</sup> Prilagođeno prema Rehau Quality, energy efficiency, [www.rehau.hr](http://www.rehau.hr) (08.04.2010.)

ljetnim mjesecima (lipanj, srpanj, kolovoz) je popunjenost najveća, te takvu tendenciju rasta prati i krivulja sunčanih sati. Zaključuje se da broj gostiju korespondira sa sunčevom insolacijom što samo dokazuje pogodnost i iskoristivost sunčeve energije u turističkoj destinaciji poput Rijeke ili Opatije, ali i svim primorskim destinacijama.

Koristit će se solarna energije za zagrijavanje tople vode, zbog velike insolacije na obali. O energiji treba razmišljati na duge staze i prilikom projektiranja i gradnje voditi računa o energetske učinkovitosti. U hotelu postoje brojne preporuke za uštedu troškova energije, a neke od njih bile bi da se instaliranjem sustava upravljanja energijom prati potrošnja svih energenata.<sup>563</sup>

### *Karakteristike građevinskog objekta*

Visoke cijene energije i globalne klimatske promjene prisiljavaju i zaposlenike i goste da promijene svoje energetske potrošačke navike.

Korisnost boljeg projektiranja u smanjenju potrošnje energije počela se redovito koristiti kod građevnih tehnologija. Izolacijom zidova i stropova, pojačanjem prozora te upotrebom pasivnih solarnih tehnika smanjuju se računi za energiju. Kad se pri projektiranju i gradnji novih hotela vodi računa o potrošnji energije, to će rezultirati uštedom energije. Izrazito nisko tehnološke mjere, poput sadnje stabala oko hotela koja stvaraju hlad te se smanjuje potreba za uključivanjem rashladnih uređaja (vidi slika br.30) Pametna sadnja stabala = utrošak energije); korištenje samog tla za izoliranje djelomično uronjenih zidova; strateški raspored prozora, vrata i samih zgrada prema glavnim vjetrovima i putanji sunca u različitim godišnjim dobima. Samo deblje, djelotvornije izolacije mogu donijeti velike uštede.

Hotel će vršiti daljinsko očitavanje mjerila utroška toplinske energije, odnosno uređaj za prikupljanje podataka, koji će se očitavati i spremati na računalu.<sup>564</sup>

### *Izolacija*

Kod zelenog energetske održivog hotela koristiti će se vakumski izolacijski paneli koji imaju 10 puta bolja izolacijska svojstva od klasičnih izolacijskih materijala. Prednost čini i ušteda prostora uz zadržavanje odlične izoliranosti prostora te visoka kvaliteta i dugi vijek trajanja.<sup>565</sup> Investicijom u izolaciju svih dijelova objekta mogu se postići značajne uštede za troškove grijanja i hlađenja prostora. Cilj svakog sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije je jasan: ostvariti udobnost u prostoru za život, rad i odmor, uz minimalne troškove. Nisu bitni samo troškovi ugradnje, već u obzir treba uzeti i utjecaj na okoliš. To znači da instalacija mora biti jednostavna i laka za održavanje, ali i da troši minimalnu količinu energije.<sup>566</sup>

---

<sup>563</sup> Johnston, D., 10 Ways to Save Without Spending, Sustainable Energy, The Bottomline, The Journal of Hospitality financial and technology professionals, April/May 2009., str. 17.

<sup>564</sup> Vidi <http://www.danfoss.com/Croatia/> (13.04.2010.)

<sup>565</sup> Vakumski izolacijski paneli VIP <http://www.centar-energije.com/energetska-ucinkovitost/vakuumski-izolacijski-paneli> (13.04.2010.)

<sup>566</sup> [http://www.greenbuilding-hr.com/hr/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=13&Itemid=26](http://www.greenbuilding-hr.com/hr/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=13&Itemid=26) (13.04.2010.)

## Rasvjeta

U hodnicima, na ulazima te u svim prostorijama koje nisu predviđene za duži boravak gostiju i zaposlenih postaviti će se fotosenzibilna rasvjeta, čiji intenzitet, a samim time i potrošnja ovisi o količini dnevnog svjetla. Osjetnik svjetlosti mjeri jačinu dnevnog svjetla i regulira jačinu rasvjete.

Prednosti ovakvog sustava su:<sup>567</sup>

- automatsko paljenje i gašenje rasvjete pri određenoj razini dnevnog svjetla
- smanjena potrošnja električne energije
- smanjene smetnje uzrokovane umjetnim svjetlom
- postignuta je konstantna optimalna količina svjetla.

Na sljedećoj tablici prikazani su troškovi životnog vijeka standardne i štedne žarulje. Životni vijek (spomenut već u poglavlju o javnoj nabavi) predstavlja vremenski period tijekom kojeg se proizvod ili usluga razvija, koncipira, proizvodi, distribuira, prodaje, konzumira i izlazi s tržišta. Troškovi koji nastaju u tom vremenskom periodu predstavljaju troškove životnog vijeka. Za primjenu koncepta obračuna troškova životnog vijeka prvo je potrebno utvrditi sve troškove koji nastaju u pojedinoj fazi životnog ciklusa i potom ih diskontirati, odnosno svesti na sadašnju vrijednost.<sup>568</sup>

**Tablica 48: Usporedni troškovi tijekom životnog vijeka žarulja**

	STANDARDNA ŽARULJA (SA ŽARNOM NITI)			EKVIVALENTNA ŠTEDNA ŽARULJA (FLUOKOMPAKTNA)		
	60	75	100	11	14	20
Snaga	60	75	100	11	14	20
MPC (kn)	2,90	2,90	2,90	32,94	32,94	36,60
Vijek trajanja (radni sati)	1000	1000	1000	8000	8000	8000
Obračun potrošnje za 8.000 radnih sati						
Trošak za žarulje (kn)	23,20	23,20	23,20	32,94	32,94	32,94
Potrošena električna energija (kWh)	480	600	800	88	112	160
Trošak za električnu energiju (kn)	360,00	450,00	600,00	66,00	84,00	120,00
Emisija CO <sub>2</sub> (kg)	254,4	318,0	424,0	46,6	59,4	84,8
Ukupni troškovi (kn)	383,20	473,20	623,20	98,94	116,94	156,60
Ušteda (kn)				284,26	356,26	466,60

Izvor: Vodič kroz zeleni ured, priručnik, Program Ujedinjenih naroda za razvoj u Hrvatskoj (UNDP), Zagreb, 2009., str. 22.

Za izračun troška žarulja tijekom njihovih života korištene su sljedeće pretpostavke:

- Žarulje su od renomiranih proizvođača koji jamče rad od 1.000 sati za standardne žarulje i barem 8.000 radnih sati za štedne žarulje.

<sup>567</sup> Agria info, str. 16.

<sup>568</sup> Blažević, B., Peršić, M. i dr., Turistička regionalizacija u globalnim procesima, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2009., str. 421.

- Godišnje se vrijeme rada od 2.000 sati izračunalo prema vremenu 8 sati na dan, iako se žarulje ne moraju koristiti punih 8 sati ako je prirodno svjetlo dovoljnog intenziteta. Stoga je i pretpostavljeni životni vijek od 4 godine u stvarnosti često duži

Može se postaviti pitanje zašto npr. svaki pojedinac ne bi dao svoj doprinos ekologiji koristeći štedne žarulje? Odgovora ima više. Prvenstveno se radi o inerciji. Potrošači ih uglavnom ne traže jer smatraju da su preskupe, a proizvođači ih zbog slabe potražnje ne proizvode u velikim količinama što bi smanjilo njihovu cijenu. Osim toga, država preslabo potiče njihovo veće korištenje. Također je početni trošak kupnje nove žarulje višestruko veći od cijene standardne žarulje. Uštede koje se postignu za trajanja takve žarulje daleko nadmašuju njezinu cijenu, ali većina ljudi i nažalost država ne računa troškove i koristi tako daleko unaprijed. To je šteta jer samo jedna jedina nova žarulja u usporedbi sa standardnom, uštedi tonu ugljena za svojeg vijeka trajanja.<sup>569</sup>

*Stolarija* je ugrađena RAL tehnologijom koja podrazumijeva takav način ugradnje prozora, balkonskih vrata i krovnih prozora da se eliminiraju toplinski gubici i problemi s kondenzacijom vlage, pa se sprečava stvaranje kondenzata i pojava gljivica.

*Solarni zid* (inteligentna staklena stijena, koja grije, hladi i akumulira toplinu)

Na južnoj strani hotela koristiti će se još jedna potpuno nova tehnologija, ne samo u Hrvatskoj nego i u svijetu, a to su tzv. solarni zidovi. Solarni zid je pasivni element, čija je uloga, poput solarnih kolektora, zahvatiti što više solarne energije te tako smanjiti potrebnu energiju za grijanje prostora. Prva iskustva u svijetu pokazuju da se na taj način ta toplinska energija može smanjiti i do 35%. Osim velikog energetske učinka, solarni zidovi imaju sposobnost i ujednačiti dnevne i noćne razlike u temperaturama, a što znatno doprinosi termalnom komforu u hotelu.<sup>570</sup>

*Zaštita čovjekove okoline*

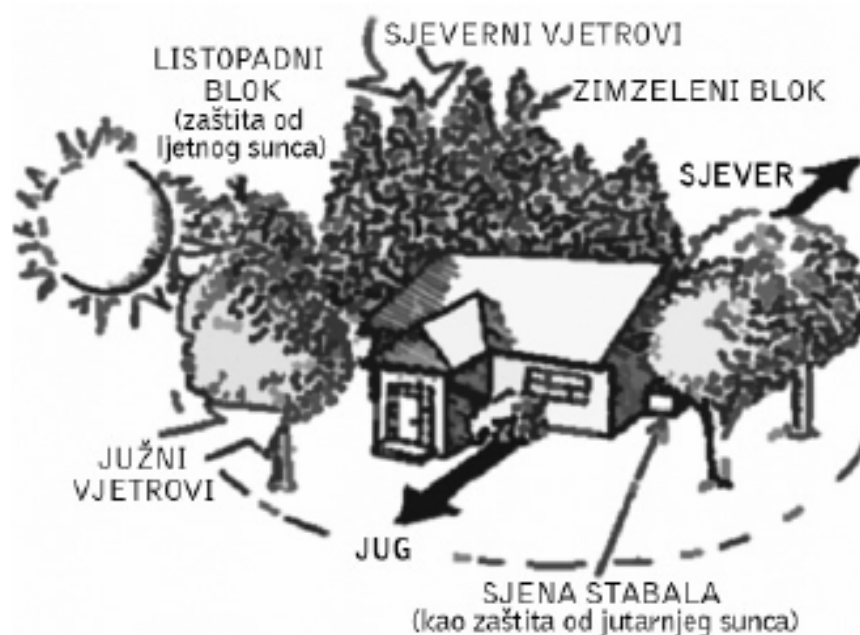
Jedan od prijedloga za energetske održivi hotel i turističku destinaciju bio bi sadnja stabala. Sadnjom stabala oko hotela sačuvati će se energija i smanjiti troškovi komunalnih računa. Tri dobro postavljena listopadna (bjelogorična) stabla na istočnoj, južnoj i zapadnoj strani hotela, zaklonit će ga od ljetnog sunca i smanjiti troškove hlađenja od 10 do 50 %, a zimi će kada otpadne lišće, pustiti sunce da uđe u hotel i grije prostorije, dok će stepenasti redovi zimzelenog drveća na sjeverozapadnoj strani hotela, zakloniti hotel od jakih vjetrova i smanjiti troškove grijanja.<sup>571</sup>

<sup>569</sup> Gore, A., Zemlja u ravnoteži, Ekologija i ljudski duh, Mladost, Zagreb, 1994., str. 254.

<sup>570</sup> Solarni zid integrira četiri funkcije u jedan kompaktan sustav: odličnu toplinsku izolaciju  $K=0,48 \text{ W/m}^2\text{K}$ , zaštitu prostora od pregrijavanja ljeti, pretvorbu sunčevog zračenja u latentnu toplinu, skladištenje toplinske energije. Prizmastično staklo u vanjskoj komori reflektira sunčeve zrake ljeti, a propušta ih zimi. Srednja komora punjena kriptonom je toplinski izolator. U unutrašnjoj komori su polikarbonatni moduli punjeni PCM kristalnom soli, koja se na temperaturi 26-28°C topi i apsorbira toplinsku energiju cca.1,2 kWh/m<sup>2</sup> (2 cm debeli modul akumulira energije kao 15 cm debeli betonski zid). Noću ili za vrijeme oblačnih dana kada temperatura padne, zrači ugodnu toplinu u prostor, a sol se ponovno kristalizira. Vidi više: <http://solarwall.com/en/products/solarwall-air-heating.php> (08.04.2010.)

<sup>571</sup> Modificirano prema Andersen, T., 10.000 stabala – ponuda za praktično rješenje klimatskog problema, Društvo za kulturu i suživot s prirodom Kneja, 2009., str. 33.

**Slika 30: Pametna sadnja stabala = utrošak energije**



Izvor: Andersen, T., 10.000 stabala – ponuda za praktično rješenje klimatskog problema, Društvo za kulturu i suživot s prirodom Kneja, 2009., str. 33.

Ovisno o značaju, veličini i prihvatljivosti projekta s gledišta društva, moguće je dobiti od države ili nekih drugih organizacija poticajna sredstva za projekte zaštite okoliša te na taj način učiniti projekt prihvatljivim s gledišta investitora.<sup>572</sup>

#### **4.4.8. Rezultati ulaganja – ekonomska ocjena scenarija B – Hotel Eko E**

##### **Račun dobiti i gubitka (Prilog br. 14B)**

Neto dobit od početnih 198.571 kuna u završnoj godini iznosi 3,7 mln kuna.

##### **Financijski tok (Prilog br. 15B)**

Financijski tok ukazuje na postepeno dizanje, ali i padanje neto primitaka, ali kroz svih sedamnaest godina drži konstantu od 2 mln kuna. Financijski tok prikazuje financijski

potencijal projekta koji ovisi o primicima i izdacima financijskih sredstava i u ovom slučaju osigurava likvidnost tijekom izvedbe i poslovanja hotela Eko E.

<sup>572</sup> Bendeković, J., op.cit., str. 149.

## **Ekonomski tok** (Prilog br. 16B)

Ekonomski tok je također pozitivan i on sa početnih 4,4 mln kuna raste na akumuliranih 29,8 mln kuna na kraju investicijskog razdoblja što dokazuje povećanje ekonomskog potencijala hotela Eko E.

## **Projekcija bilance** (Prilog br. 17B)

Promjene koje se zapažaju u bilanci hotela Eko E logične su posljedice odvijanja poslovanja u poduzeću. Struktura bilance prilagođena je raspoloživim podacima u okviru pripreme investicijskog projekta. U bilanci nisu iskazani neki vrlo važni resursi: ljudski potencijal, energetske izvori i drugi resursi koji se koriste u poslovanju. Predložena shema u potpunosti poštuje logiku bilance, ali terminološki je prilagođena potrebama planiranja investicijskog projekta.<sup>573</sup>

Ukupna aktiva raste po godišnjoj prosječnoj stopi od 2,8%. Najveći udio u početku investicije ima stavka osnovna sredstva u upotrebi (93%) koja se zbog proračuna u amortizaciji na kraju razdoblja smanjuju na 34% ukupne aktive. Kratkotrajna imovina na početku investicije ima udio od 6,9%, dok na kraju investicije zbog akumuliranja dobitka, iznosi 65%.

Ukupna pasiva raste po godišnjoj prosječnoj stopi od 2,75%. Udio od 26% ukupne pasive u početku investicije ima kapital i rezerve, dok na kraju investicije ima udio od 100%. Taj porast dolazi zbog akumulirane stavke zadržane dobiti. Iznos raspoloživog novca (akumuliranog dobitka) stalno se povećava što je posljedica uspješnog poslovanja i akumuliranja sredstava amortizacije i dobitka. Stavka dugoročne obveze s početnog udjela od 73% ukupne pasive, dolazi na 0% prvenstveno iz razloga što se dugoročne obveze smanjuju, odnosno što se vraća dugoročni kredit podignut radi izgradnje hotela.

## **Ekonomsko-tržišna ocjena** - Statička ocjena efikasnosti (Prilog br. 18 B)

Granično prihvatljive vrijednosti pokazatelja rentabilnosti su jednake nuli, a to je u situacijama kad projekt samo obnavlja uložene resurse te ne stvara nikakvu akumulaciju. Tada projekt nema cilj da maksimizira rentabilnost, već ostvaruje neki drugi cilj u poslovnoj strategiji (održanje zaposlenosti, prodor na nova tržišta, tehnološke inovacije kod uvođenja obnovljivih izvora energije i dr.). Kod većine projekata temeljni cilj je postizanje što veće rentabilnosti i granično prihvatljive vrijednosti pokazatelja rentabilnosti će biti veće od nule, a ovisit će o ciljevima, poslovnom okruženju i sposobnostima menadžmenta da podiže učinkovitost poslovanja hotela u turističkoj destinaciji.

Statički pokazatelji izračunati su na temelju podataka iz pojedinih točaka prethodnih poglavlja. Za iskazivanje statičke ocjene projekata korišteni su sljedeći pokazatelji:

### **Pokazatelj rentabilnosti:**

---

<sup>573</sup> Vidi više Bendeković, J., op.cit., str. 300.

- Rentabilnost ukupnih sredstava kao odnos neto dobitka prema ukupnoj imovini u ovom projektu je u intervalu od 0,19% u početnoj godini do 5,15% u završnoj godini.
- Rentabilnost s gledišta vlasnika kao odnos neto dobitka i kapitala i rezerve kreće se u intervalu od 0,73% u prvoj godini do 2,92 % u završnoj godini.
- Rentabilnost s gledišta ukupnog prometa kao odnos neto dobiti i ukupnog prihoda kreće se u intervalu od 1,02 % do 22,97% u završnoj godini. Dakle, udio dobiti u ukupnom prihodu povećava se tijekom godina i postiže se veća rentabilnost što je cilj svakog projekta.
- Rentabilnost s gledišta izvora financiranja kreće se u intervalu od 3,72% u početnoj godini do 5,31 % u završnoj godini.

**Pokazatelj ekonomičnosti** kao odnos ukupnog prihoda i ukupnog rashoda u početnoj godini iznosi 1,01% dok u završnoj 1,40%.

**Obrtaj poslovnih sredstava** kao odnos ukupnog prihoda i ukupne aktive kreće se u intervalu od 0,19 do 0,23.

**Neto dobit po zaposlenom** raste od početnih 2.318 kuna do 74.662 kuna.

**Plaća po zaposlenom** (bruto I) raste od 6.578 u početnoj godini do 11.965 u završnoj godini što znači da raste po prosječnoj godišnjoj stopi rasta od 3,8%.

**Odnos tuđih izvora prema ukupnim sredstvima** kreće se u intervalu od 73,43% do 0% u završnoj godini. Dakle, u prvoj godini hotel Eko E ima 73,43% tuđih sredstava (u odnosu na ukupna sredstva) dok se otplatom kredita tuđa sredstva smanjuju i dolazi se do 0%.

**Odnos tuđih izvora prema vlastitom kapitalu** kreće se u intervalu od 276,33% u početnoj godini do 0% u završnoj godini.

**Reprodukcijaska sposobnost** prikazuje odnos zbroja amortizacije i neto dobiti podijeljeno sa ukupnom imovinom. Ovaj pokazatelj se kreće u intervalu od 4,63% u prvoj godini, dok u zadnjoj godini iznosi 6,49%.

## Dinamička ocjena

Za ovaj projekt je izrađena dinamička ocjena, odnosno rentabilnost projekta koja obuhvaća:

- Razdoblje povrata ulaganja – investicija se vraća u osmoj godini poslovanja hotela, što je vrlo prihvatljivo i predstavlja isti period povrata kao i kod hotela Klasiko.
- Neto sadašnja vrijednost predstavlja zbroj diskontiranih prihoda umanjениh za zbroj diskontiranih rashoda uz diskontni faktor od 6% godišnje. Neto sadašnja vrijednost projekta je 23,9 mln. kuna (> 0) što pokazuje da je projekt u potpunosti prihvatljiv.

**Tablica 49: Diskontirana neto sadašnja vrijednost za scenarij B**

Razdoblje	Metoda neto sadašnje vrijednosti – NSV	Diskontni faktor za stopu od 6%	Diskontirana neto sadašnja vrijednost
0	-47.866.275	1	-47.866.275,00
1	4.438.085	0,943396226	4.186.872,99
2	4.863.553	0,88999644	4.328.545,09
3	5.197.219	0,839619283	4.363.685,28
4	5.560.725	0,792093663	4.404.615,30
5	6.717.913	0,747258173	5.020.015,28
6	6.883.070	0,70496054	4.852.292,45
7	7.138.445	0,665057114	4.747.473,78
8	7.318.484	0,627412371	4.591.707,49
9	7.082.578	0,591898464	4.192.167,14
10	6.800.394	0,558394777	3.797.304,75
11	6.574.227	0,526787525	3.463.220,96
12	6.280.507	0,496969364	3.121.219,51
13	6.004.362	0,468839022	2.815.079,11
14	5.745.638	0,442300964	2.541.301,04
15	5.402.087	0,417265061	2.254.101,98
16	5.138.704	0,393646284	2.022.831,81
17	29.868.339	0,371364419	11.092.038,30
			<b>23.928.197</b>

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

- Interna stopa rentabilnosti – izjednačava sadašnju vrijednost neto novčanih tijekom s početnim troškovima projekta. Investitor može ući u projekt ako je IRR veća od granichnog troška kapitala ili diskontne stope prilagođene riziku, ili je njemu jednaka. IRR projekta veća je od kamatne stope na kredit od 6% i iznosi 11,27 % pa je i s tog stajališta projekt prihvatljiv.

<b>Disk.stopa%</b>	<b>6,00000</b>	<b>IRR=</b>	<b>11,27</b>
--------------------	----------------	-------------	--------------

### **Zaključna ocjena modela scenarija B**

Temeljem iznijetih postavki i proračuna mogu se istaći ove odrednice:

- ❖ model je prvi poslovno-edukacijski hotel za obnovljive izvore energije,
- ❖ praktičnim radom studenata odgajati će se vlastiti kadrovi,
- ❖ daje veliki doprinos povećanju konkurentne sposobnosti i omogućuje promoviranje lokacije kao održive turističke destinacije,
- ❖ projekt će osigurati 43 nova radna mjesta, uključujući i praktičan rad studenata,



- ❖ poduzetnički plan je u svim razdobljima trajanja likvidan,
- ❖ neto sadašnja vrijednost projekta iznosi 23,9 milijuna kn, a interna stopa rentabilnosti 11,27%,
- ❖ energetske učinkovite hoteli postati će temelj za održivost turističkih destinacija.
- ❖ smanjenje emisija CO<sub>2</sub>.

Investicijska ideja ocjenjuje se pozitivno te je u potpunosti usklađena sa ekološkim zahtjevima gosta i sa zaštitom okoliša. Također upotrebljava se mogućnost upotrebe alternativnih izvora energije što je primarni cilj EU, pa bi u skladu s tim trebalo i na nacionalnom i na regionalnom nivou poduzeti određene mjere. Ovaj projekt temeljen je na poznavanju sadašnjeg stanja tržišta, kvalitetnoj radnoj snazi, te je okrenut budućnosti. Osim ekonomske ocjene projekta nije zanemarena društvena odgovornost poduzeća kao i ekološka svijest zaposlenika i gostiju.

Iz svega navedenog, mogu se izdvojiti nekoliko smjernica za budući rad svih turističkih sudionika u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji i održavanju hotela (turističkog objekta):

- ❖ Svaki hotel je jedinstveni spoj arhitekture, konstrukcije i kompletne energetike.
- ❖ Značaj energije i porast cijene energenata nameću sve veću potrebu za pravilnim i racionalnim upravljanjem troškovima energije u hotelu.
- ❖ Hoteli su najveći pojedinačni potrošač energije s najvećim potencijalom energetske uštede te se može očekivati u budućnosti intenziviranje aktivnosti u području štednje energije u turizmu.
- ❖ Svaki je hotel potrošač energije, a smisao suvremene arhitekture i graditeljstva je znati smanjiti i optimizirati energetske potrebe hotela i omogućiti korisnicima racionalno upravljanje potrošnjom energije.
- ❖ U projektiranju treba sudjelovati multidisciplinarni tim stručnjaka, koji mora usko surađivati od samog početka projektiranja.
- ❖ U fazi idejnog projekta potrebno je donijeti strateške odluke vezano uz energetiku hotela, koje će utjecati i na arhitektonsko oblikovanje.
- ❖ Na svakom većem projektu preporuča se angažiranje energetske konzultanta i izrade energetske studije u fazi idejnog projekta, te analizirati optimalne mogućnosti primjene suvremenih mjera energetske učinkovitosti, izbora energenta, izbora sustava grijanja, ventilacije, klimatizacije te mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije, kogeneracije, daljinskog grijanja i hlađenja i sl.
- ❖ Projektanti su dužni uputiti investitora i budućeg korisnika u sve opcije energetske učinkovitosti i suvremenih sustava grijanja, ventilacije i klimatizacije te mogućnosti korištenja obnovljivih izvora energije, kogeneracije, daljinskog grijanja i hlađenja i sl.
- ❖ U svakom postojećem i novoizgrađenom hotelu uvijek postoje određeni potencijali za uštedu energije. Prilikom održavanja, gdje god je to moguće trebalo bi razmisliti o mogućnostima povećanja toplinske zaštite i općenito energetske učinkovitosti.
- ❖ Prije svake rekonstrukcije ili adaptacije postojećeg hotela trebalo bi provesti energetske audit ili pregled energetske stanja s ciljem utvrđivanja potencijala energetske uštede.

- ❖ Edukacija i osposobljavanje zaposlenih u raznim ciljnim skupinama, ali i korisnika općenito, jedan je od najvažnijih načina uklanjanja barijera implementaciji mjera obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti.
- ❖ Prije samog obrazovanja nezavisnih energetskih stručnjaka potrebno je razraditi programe edukacije.
- ❖ Implementacija Direktive o energetskim značajkama zgrada trebala bi dovesti do povećanja građevinskih aktivnosti i razvoja cijele građevinske industrije.
- ❖ Preporuča se pratiti razvoj nacionalnih i internacionalnih mehanizama financiranja i poticanja energetske učinkovitosti kako bi ih se moglo u pravo vrijeme iskoristiti.
- ❖ U današnjem kontekstu projektanti, kao i svi ostali sudionici u gradnji moraju biti svjesni svoje odgovornosti, kako za ono što rade, tako i za ono što su mogli napraviti u svrhu održivog razvoja, a nisu.

Predloženi model Eko E hotela postaje začetnik trendova hotelske industrije u turističkoj destinaciji. Eko E hotel dokazuje da napredna strategija održivosti ne isključuje gospodarski uspjeh. Novogradnja je usmjerena ka minimalnom utjecaju na okoliš osobito kada se radi o odabiru materijala individualne estetske zamisli i kratkoročni interesi stoje iza dugoročnih ciljeva održivosti. Svi korišteni materijali i proizvodi se dokumentiraju, te moraju s obzirom na proizvodnju, prijevoz, rad i uklanjanje biti energetski učinkoviti i održivi, te moraju jamčiti lako i jednostavno održavanje. Ne smiju se koristiti materijali koji emitiraju supstance štetne za okoliš ili alergene. Hotel ima sustav za razvrstavanje otpada, sustave za ventilaciju i klimatizaciju i preferiraju se materijali s eko-certifikatom.

Provođit će se monitoring na način da će se u mjesečnim izvještajima pratiti potrošnja energije, vode, količine otpada i potrošnja sredstava za čišćenje. U razdoblju od deset godina moći će se pratiti potrošnja energije po noćenju i gostu po uzoru na Scandic hotele.<sup>574</sup>

Model hotela Eko E zadovoljava sve uobičajene kriterije certificiranog eko hotela kao što su:<sup>575</sup>

- ❖ ovisnost o prirodnom okolišu
- ❖ ekološka održivost
- ❖ dokazan doprinos u očuvanju i zaštiti prirode i okoliša
- ❖ osiguravanje provedbe ekoloških programa obuke
- ❖ ugrađivanje kulturno-povijesnih razmišljanja
- ❖ povrat dijela zarađenog novca lokalnoj zajednici.

Zeleni hoteli slijede stroge ekološke smjernice, kojima se osigurava da gosti odsjedaju u sigurnom, netoksičnom i energetski učinkovitom smještaju. Osnovne karakteristike modela Eko E hotela:<sup>576</sup>

- ❖ U čišćenju i održavanju koriste se netoksična sredstva za čišćenje i deterdženti.
- ❖ Posteljina, ručnici i madraci moraju biti od 100%-tnog certificiranog ekološkog pamuka.

<sup>574</sup> Vidi environmental saving calculator: [www.scandioc-campaign.com/livereport](http://www.scandioc-campaign.com/livereport)

<sup>575</sup> Modificirano prema Eco hotels of the World <http://www.ecohotelsoftheworld.com/rating-system.html> (12.07.2010.)

<sup>576</sup> Ibidem

- ❖ Nepušačko okruženje.
- ❖ Primjena obnovljivih izvora energije.
- ❖ Korištenje velikih komada ekoloških sapuna, umjesto individualnih pakiranja u cilju smanjenja količine otpada.
- ❖ Program recikliranja novina.
- ❖ Recikliranje otpadne vode (kuhinja, kupaonice, pranje rublja) i njeno korištenje u navodnjavanju vrtova i zelenih površina.
- ❖ Energetski učinkovita rasvjeta.
- ❖ Korištenje “zelenih” vidova prijevoza tijekom boravka.
- ❖ Služenje ekološke i lokalno uzgojene hrane.
- ❖ Postojanje sustava cirkulacije svježeg zraka (izbjegavanje nepotrebne uporabe klima-uređaja).

Uspoređujući ekonomsko-financijsku ocjenu hotela Klasiko i Eko E, te gledajući neto sadašnju vrijednost, internu stopu rentabilnosti te povrat uloženi sredstava investitor može biti u nedoumici u koji scenarij će uložiti svoja sredstva.

	<b>Hotel Klasiko</b>	<b>Hotel Eko E</b>
<b>NSV</b>	22,9 mln kn	23,9 mln kn
<b>IRR</b>	12,49 %	11,27%
<b>Povrat ulaganja</b>	8 godina	8 godina

Evidentno je da je povrat ulaganja u oba hotela identičan, odnosno investicija gradnje oba hotela se vraća u roku od 8 godina, a neto sadašnja vrijednost energetski održivog hotela je i veća u odnosu na hotel Klasiko, dok je interna stopa rentabilnosti niža. Međutim u postupku ocjenjivanja potrebno je analizirati osim tržišne i društveno-ekonomsku učinkovitost. Te dvije učinkovitosti nekog investicijskog projekta mogu se, ali i ne moraju podudarati. Za donošenje investicijske odluke presudna je društveno-ekonomska učinkovitost, tj. prihvatljivost s gledišta društva. Ako je model prihvatljiv s gledišta društva, a istovremeno neprihvatljiv za ekonomski subjekt, tada je u procesu ocjenjivanja potrebno ukazati na mjere koje mogu osigurati normalno poslovanje projekta.

Zato je neophodno dati prijedlog mjera za poticanje i uvažavanje efekata društveno-ekonomske učinkovitosti sa benefitima za ekonomski subjekt, ali i za društvo, a da se u konačnici realizira eko projekt.

#### **4.4.9. Prijedlog mjera za financiranje scenarija B – hotel Eko E**

Projekt izgradnje energetski održivog hotela je kapitalno zahtjevan, te značajnu pozornost treba obratiti na izvore financiranja, njihovu dostupnost i način financijskog strukturiranja samog projekta. Važno je poznavati načela projektnog financiranja, budući da se tim putem može postići najpovoljnija struktura kapitala. Osnovna podjela izvora financiranja je na vlastite izvore i tuđe izvore.<sup>577</sup>

<sup>577</sup> Orsag, S., Financiranje emisijom vrijednosnih papira, RIFIN, Zagreb, 2002., str. 77-80.

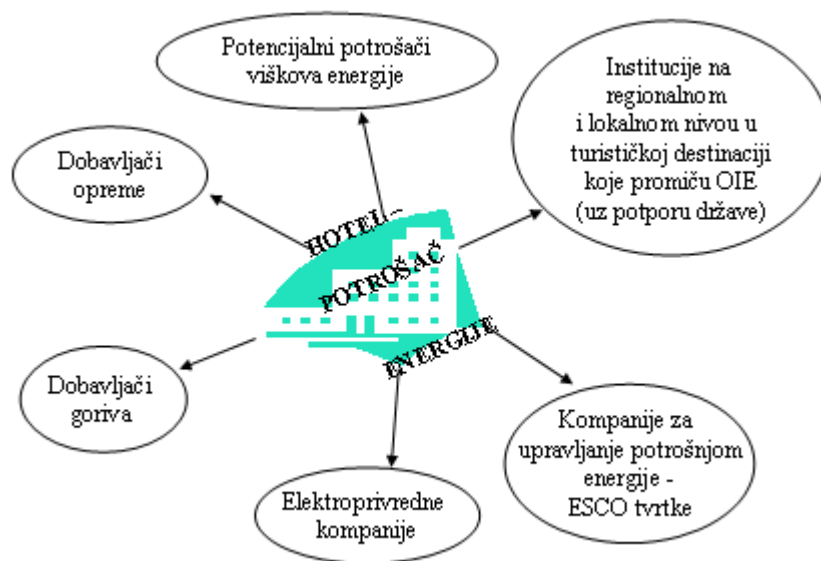
Glavne karakteristike vlastitih izvora financiranja su: ulaganje vlasničkih sredstava na neodređeno vrijeme, postojanje prava upravljanja poduzećem i udjel u poslovnom rezultatu. No u hijerarhiji prava na udjel u poslovnom rezultatu i likvidacijskoj masi, prava vlasnika dolaze zadnja odnosno tek nakon što se podmire sve obveze poduzeća prema vjerovnicima. Osnovne karakteristike tuđih izvora financiranja su fiksno određeni rokovi na koje vjerovnici posuđuju sredstva, fiksne naknade – kamate, nepostojanje prava upravljanja te pravo prvenstva prilikom namirenja svojih potraživanja.<sup>578</sup>

Financiranje izgradnje hotela Eko E ili nekih drugih projekata energetske efikasnosti može uključivati:

1. financiranje vlastitim sredstvima
2. učešće u kapitalu (više partnera vrše zajedničko ulaganje)
3. financiranje od treće strane.

Financiranje putem treće strane prikazuje sljedeća slika, na kojoj su prikazani svi oni u turističkoj destinaciji koji bi trebali biti zainteresirani za financiranje uvođenja OIE u turističke objekte.

**Slika 31: Zainteresirane strane za sudjelovanje u projektu uvođenja OIE**



Izvor: Obrada autora.

Financiranje od dobavljača opreme također je čest slučaj prilikom financiranja opreme za elektroenergetske proizvodne pogone. U modelu projektnog financiranja to bi se odnosilo na financiranje od strane izvođača radova odnosno kroz EPC ugovor.<sup>579</sup> Takav način financiranja se rjeđe realizira direktno od proizvođača elektroenergetske opreme i izvođača radova, nego od strane državne izvozne banke/agencije iz koje se oprema nabavlja. Naveden model financiranja je vrlo čest u državama u razvoju koje zbog sve

<sup>578</sup> Ibidem

<sup>579</sup> EPC - Engineering, procurement and construction contract označava Ugovor o izgradnji inženjeringu i opremanju.

lošijeg kreditnog rejtinga ne mogu dobiti povoljne inozemne kredite, pa takve poslove financiraju izvozne banke razvijenih država s ciljem dobivanja poslova svojih poduzeća. To su institucije poput Japan Bank for International Cooperation (JBIC), Exim Bank i sl.

580

U proteklim godinama je standardizirana procedura razvojnih projekata za ugovaranje po isporuci. Dostupnost različitih modela ugovora i kvalitetnih pružatelja energetske usluga kao i nezavisnih stručnjaka za razvoj projekata i vođenje procedura realizacije projektnog zadatka kao direktna pomoć vlasnicima nekretnine u razvoju njihovih projekata financiranih od treće strane. Standardizacija ugovora i procedura omogućuje upravljanje rizicima i pomaže u osiguravanju kvalitete kao i transparentnost procesa realizacije projektnog zadatka. Za klijenta i ponuditelja energetske usluge moguće je ostvariti značajno smanjenje u troškovima transakcije.

Investitor hotela još prije ulaska u sam projekt mora se konzultirati s energetskim stručnjakom, osobom koja bi pri izgradnji hotela, ali i kasnije pri poslovanju hotela educirala i davala smjernice vlasniku u vezi svih tehničkih pitanja, a naročito što se tiče upotrebe obnovljivih izvora energije i energetske ušteda.

Kod financiranja može se primijeniti i ESCO koncept odnosno financiranje od strane treće osobe (TPF – third party financing) te je taj model financiranja objašnjen u prethodnom poglavlju kao prijedlog rješenja za hotel Klasiko.

Razlozi zašto vlasnik hotela ili investitor ulazi u financiranje od treće strane mogu biti različiti. Razlozi mogu biti financijski – vlasniku hotela nedostaje novca za ulaganje u novu opremu. Može biti dio poslovne strategije – vlasnik hotela želi samo platiti za opremu kada se ostvaruje dodana vrijednost kao što su smanjeni računi za energiju. U ovom slučaju energetski održivog hotela financiranje od treće strane koristi se za poticanje inovacija koje povećavaju vrijednost i atraktivnost zgrade hotela, korištenje opreme veće energetske učinkovitosti i omogućuje ostvarivanje ušteda CO<sub>2</sub>.

ESCO projekti izravno doprinose zaštiti okoliša i promoviraju održivi razvoj smanjenjem potrebne proizvodnje energije, a time i manjom emisijom onečišćivača i smanjenjem količine otpada.

Ukoliko bi se koristio HBOR-ov kredit za gradnju hotela jedna od najvažnijih stavki dokumentacije koju treba podnijeti uz Zahtjev za kredit je izrada Investicijskog programa. Investicijski program je temeljni dokument iz kojeg će se moći vidjeti svi podaci o budućem poslovanju u projektu gradnje hotela. Nakon što konzultantsko poduzeće dobije osnovne smjernice o sadašnjem i budućem poslovanju investitora, budućim zaposlenicima, ciljanom tržištu, potrebnim financijskim ulaganjima za gradnju hotela (na osnovi priloženog troškovnika ovlaštenog arhitektonskog ureda), može se započeti izrada Investicijskog programa. Nakon što je Investicijski program izrađen, ispunjava se Zahtjev za kredit na temelju podataka iz Rješenja Trgovačkog suda o upisu u registar te iz samog Investicijskog programa (projekcije prihoda, rashoda i dobiti). Potrebno je prikupiti i ostalu potrebnu dokumentaciju. Investicijski program razmatra služba kreditiranja poslovne banke, koja i (ne)odobrava financiranje. Nakon pozitivne ocjene poslovne banke, konačnu odluku o odobrenju kredita i subvenciji kamata donosi Povjerenstvo za konačno odobrenje kredita sastavljeno od predstavnika banke, Ministarstva mora, turizma, prometa i razvitka i tijela državne uprave koji sudjeluju u provedbi Programa (npr. «Poticaj za uspjeh»). Projekt izgradnje hotela dobiva odobrenje i na ovoj razini, tako da će kamate kredita koji odobri poslovna banka biti subvencionirane.

---

<sup>580</sup> Vidi više o Strukturi modela projektnog financiranja za izgradnju elektroenergetskog proizvodnog pogona u Čosić, M., *Financiranje energetskega sektora u uvjetima liberalizacije tržišta*, magistarski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, 2008., str. 69 (slika 18).

Nakon toga na teren izlazi procjenitelj, da procijeni hotel (kao građevinski objekt) koji će poslužiti kao hipoteka za osiguranje povrata kredita.<sup>581</sup>

Kao što je već istaknuto u trećem poglavlju kod poticanja obnovljivih izvora energije ovdje se može samo ponoviti da je manja kamata na kredit privlačnija investitorima te omogućuje i veću potražnju za tzv. zelenim kreditima koji su se u zadnje vrijeme počeli nuditi i u Hrvatskoj, primjerice za:<sup>582</sup>

- kupnju kuće ili stana energetske razreda A+, A i B,
- izgradnju niskoenergetskih kuća,
- poboljšanje energetske učinkovitosti financiranjem troškova izrade projekta, kupnje ili ugradnje solarnih kolektora, sustava za klimatizaciju, sustava za filtriranje vode, ugradnje vanjske stolarije s izo-staklom, termo-fasada, zamjena krovišta i slično. Uvjeti zelenih kredita mogu se dogovarati sa financijskim institucijama.<sup>583</sup>

#### 4.5. Ekološka ocjena scenarija A i B

Sagledavajući oba scenarija s ekološkog aspekta odnosno s aspekta zaštite okoliša, model hotela Eko E zaslužio bi višu ocjenu kod investitora što dokazuju sljedeći proračuni. Godišnja emisija CO<sub>2</sub> računa se umnoškom količine energenata s konverzijskim faktorom prema izvoru energije, odnosno prema podacima danima u tablici 47.

#### Godišnja potrošnja izvora energije x Konverzijski faktor za izvor energije

<sup>581</sup> <http://www.business->

[navigator.biz/kreditni\\_vodic/Ogledni\\_primjeri/hbor\\_kredit\\_izgradnja\\_obiteljskog\\_hotela](http://navigator.biz/kreditni_vodic/Ogledni_primjeri/hbor_kredit_izgradnja_obiteljskog_hotela) (24.02.2010.)

<sup>582</sup> Zeleni krediti Zagrebačka banka d.d.

[http://www.zaba.hr/wps/portal/public/WCMStranice!/ut/p/c5/04\\_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gDS3cjDxMLIwsDD3cTAyM3IwuPIHNzT08Tc6B8JG55f2MCur30o9Jz8pOA9oSDbMZvElgeB3A00PfyM9N1S\\_IjagMDkhXBAA0Y71a/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfMDIHMkg0ODI4MEhHNDAYRjI4SFI3N0lJNdc!/?WCM\\_GLOBAL\\_CONTEXT=/wps/wcm/connect/zaba\\_hr/ZabaPublic/Gradjani/Kredit/Stambe ni/8cd6350042cfd0ce9426f684c2afc379](http://www.zaba.hr/wps/portal/public/WCMStranice!/ut/p/c5/04_SB8K8xLLM9MSSzPy8xBz9CP0os3gDS3cjDxMLIwsDD3cTAyM3IwuPIHNzT08Tc6B8JG55f2MCur30o9Jz8pOA9oSDbMZvElgeB3A00PfyM9N1S_IjagMDkhXBAA0Y71a/dl3/d3/L2dJQSEvUUt3QS9ZQnZ3LzZfMDIHMkg0ODI4MEhHNDAYRjI4SFI3N0lJNdc!/?WCM_GLOBAL_CONTEXT=/wps/wcm/connect/zaba_hr/ZabaPublic/Gradjani/Kredit/Stambe ni/8cd6350042cfd0ce9426f684c2afc379) (15.07.2010.)

<sup>583</sup> Novi model kredita za poticanje upotrebe obnovljivih izvora energije namijenjenog fizičkim osobama koje će se prijaviti na javni natječaj Regionalne energetske agencije Kvarner u svrhu ostvarenja subvencije kupnje i ugradnje opreme za korištenje obnovljivih izvora energije. Sredstva kredita mogu se koristiti za kupnju i ugradnju opreme za korištenje obnovljivih izvora energije, kreditiranje zahvata na nekretnini koji utječu na smanjenje potrošnje energije, refinanciranje troškova pribavljanja potrebnih dozvola, rješenja, suglasnosti i dokumentacije koji uređuju područje energetike. Krediti se odobravaju u iznosu do 50.000 EUR-a u kunsnoj protuvrijednosti, a kamatna stopa koja je jedinstvena za sve klijente iznosi 6,70 posto godišnje. Rok povrata kredita je do 20 godina uz mogućnost početka do 6 mjeseci. Naknada iznosi 1,5 posto od odobrenog iznosa kredita, minimalno 250 kuna. Kredit se odobrava bez jamaca za iznose do 10.000,00 EUR-a dok je za iznos kredita od 10.000,01 do 20.000,00 EUR-a potrebna hipoteka 1:1,5 ili jamac, a za iznose od 20.000,01 do 50.000,00 EUR-a uz hipoteku 1:1,5 potreban je jamac ili polica osiguranja života ili hipoteka u omjeru 1:2. Krediti se za klijente Erste banke odobravaju bez garantnog pologa dok za ostale iznosi 5 posto. Pritom se garantni polog može isplatiti iz odobrenog kredita. Korisnicima kredita odobrava se jednom u tijeku otplate i djelomično umanjenje glavnice za iznos dobivene subvencije, vidi: Erste&Steiermärkische Bank d.d Krediti za obnovljive izvore energije <http://www.erstebank.hr/Press/priopcenja/2010-06-01HRESBkreditizaobnovljiveizvoreenergije.pdf> (15.07.2010.)

**Tablica 50: Konverzijski faktori za izračun godišnje emisije ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>)**

Izvor energije	Po jedinici goriva	Po jedinici energije
Zemni plin	1,9 kg/m <sup>3</sup> *	0,20 kg/kWh
Ukapljeni naftni plin	2,9 kg/kg	0,215 kg/kWh
Ekstra lako loživo ulje	2,6 kg/l	0,265 kg/kWh
Lako loživo ulje	3,2 kg/kg	0,28 kg/kWh
Daljinsko grijanje	0,33 kg/kWh	0,33 kg/kWh *
Električna energija	0,53 kg/kWh	0,53 kg/kWh
Mrki ugljen (domaći)	1,5 kg/kg	
Mrki ugljen (strani)	1,88 kg/kg	
Lignit (domaći)	1,0 kg/kg	

\* Volumen plina pri standardnim uvjetima (pri temperaturi 15° C i tlaku 1,01325 bar).

Izvor: Pravilnik o energetsom certificiranju zgrada -prilog 6B

<http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/342062.html> (04.03.2010.).

### Izračun emisije CO<sub>2</sub> za scenarij A- hotel Klasiko:

Ukupne emisije CO<sub>2</sub> za hotel Klasiko iznose 358 t/god,<sup>584</sup> što je po pojedinim energentima prikazano u sljedećoj tablici.

**Tablica 51: Izračun emisije CO<sub>2</sub> za scenarij A**

Potrošnja energenata	Količina energenta	Koeficijent pretvorbe*	Emisije CO <sub>2</sub>
Potrošnja vode	7.812 m <sup>3</sup> /god	0,2642 kg/m <sup>3</sup>	2.065 kg/god
Ekstra lako loživo ulje	49.412 l/god	2,6 kg/l	128.471 kg/god
Električna energija	429.000 kWh	0,53 kg/kWh	227.370 kg/god
Ukupno			357.906 kg/god

\* Koeficijent pretvorbe prikazan u tablici iznad.

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Prema Pravilniku o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisije u okoliš ugljikovog dioksida te Uredbom o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš CO<sub>2</sub> koju je izradilo Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Hotel Klasiko trebao bi za proizvedenih 358 tona CO<sub>2</sub> plaćati Fondu za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost 6.444,00 kn.

Ukupna godišnja količina CO <sub>2</sub> (t/god)	Jedinična naknada za 1t emisije CO <sub>2</sub> (kn/t) (2009.)	Iznos za platiti
358	18,00	6.444,00

<sup>584</sup> Emisije CO<sub>2</sub> za el. energiju i toplinsku energiju izračunate su prema koeficijentima danim u Pravilniku o energetsom certificiranju zgrada (NN 113/08). Pripadajuće emisije CO<sub>2</sub> za vodu izračunate su prema metodologiji predstavljenoj u dokumentu GHG Project Monitoring and Verification Protocol, UNGP – GEF Project No. CRO/00/G31/A/1G/99 iz listopada 2006. godine.

### Izračun emisije CO<sub>2</sub> za scenarij B - hotel Eko E:

Hotel Eko E, uslijed eksploatacije, ispušta u okoliš ukupno 108 t/god emisija CO<sub>2</sub>, što je 250 t/god manje od hotela Klasiko.

**Tablica 52: Izračun emisije CO<sub>2</sub> za scenarij B**

Potrošnja energenata	Količina energenta	Koeficijent pretvorbe	Emisije CO <sub>2</sub>
Potrošnja vode	6.076 m <sup>3</sup> /god	0,2642 kg/m <sup>3</sup>	1.605 kg/god
Ekstra lako loživo ulje	0 l/god	2,6 kg/l	0 kg/god
Električna energija	257.447 kWh	0,53 kg/kWh	136.446 kg/god
<b>Proizvedena električna energija u fotonaponskim kolektorima</b>	56.250 kWh	0,53 kg/kWh	- 29.812 kg/god
Ukupno			108.239 kg/god

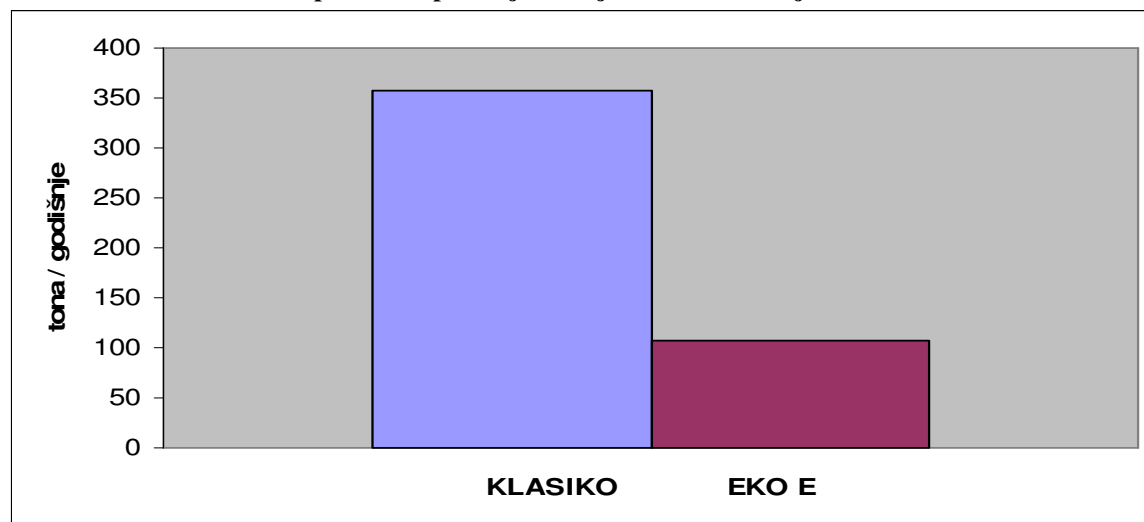
Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Osim ekološke prednosti hotel Eko E ostvaruje i financijsku prednost jer ispuštanjem 250 t CO<sub>2</sub> manje od hotela Klasiko ostvaruje uštedu od 4.500,00 kn godišnje.

Ukupna godišnja količina CO <sub>2</sub> (t/god)	Jedinična naknada za 1t emisije CO <sub>2</sub> (kn/t) (2009.)	Iznos za platiti
108	18,00	1.944,00 kn

Metodom intervjua ustanovljeno je što se tiče plaćanja naknade da je situacija šarolika pa tako neki hoteli u Istarskoj i Primorsko-goranskoj županiji plaćaju naknadu za CO<sub>2</sub>, a neki ne plaćaju iako je to Zakonom propisano. Može se zaključiti kako administrativni i zakonski propisi nisu definirani i usuglašeni, te se ne provodi sustav poticanja ni kažnjavanja. Treba svakako uzeti u obzir da će RH ulaskom u EU povisiti naknade za štetne emisije i postrožiti pravila plaćanja. Ako se npr. uzme u obzir da se u svim članicama EU plaćaju porezi na energiju (više u poglavlju 3.2. vidi Tablica 27 - Usporedba direktnih i indirektnih poreza i naknada na emisiju CO<sub>2</sub>) tada je vrlo jasno da će postati interes svih da smanje emisije CO<sub>2</sub>, ne samo iz ekoloških razloga već i iz financijskih.

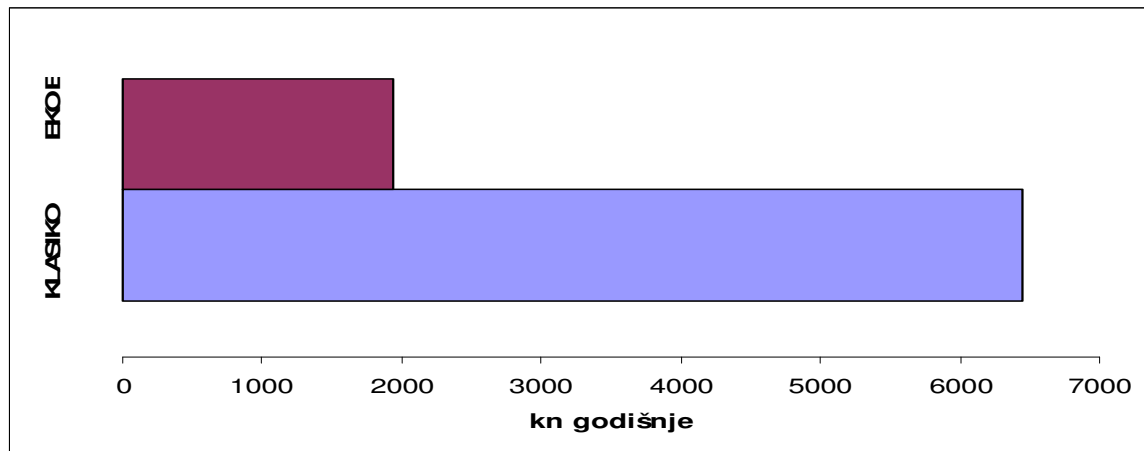
**Grafikon 25: Količinska usporedba ispuštanja emisija CO<sub>2</sub> za scenarij A i B**



Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.



**Grafikon 26: Financijska usporedba ispuštanja emisija CO<sub>2</sub> za scenarij A i B**



Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

Ako se uzme u obzir da će Hrvatska ulaskom u EU morati povećati svoje naknade za CO<sub>2</sub> i da se projicira da one npr. iznose kao u Austriji ili Italiji oko 25 eura po toni CO<sub>2</sub> (cca 180 kn) tada bi hotel Klasiko plaćao godišnju naknadu od 64.440 kn, a hotel Eko E 19.440 kn. To bi predstavljalo za hotel Klasiko u odnosu na Eko E 330 %-tno povećanje. Veća naknada zasigurno bi potakla sve turističke subjekte da uvedu obnovljive izvore energije u svoje objekte ili barem razmisle o energetskej efikasnosti. Plaćanje emisija štetnih plinova svakako bi trebalo i izdvojiti kao posebnu stavku u bilanci, a ne da se iskazuje zajedno s troškovima energenata. Izdvajanjem tih naknada u bilanci omogućuje se njihovo praćenje, kako za ekonomsku dobrobit, tako i za ekološku (smanjenje emisija → manje zagađenje turističke destinacije → veći dolazak turista → profit).

## 5. MODEL OCJENE EKONOMSKIH UČINAKA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE U TURISTIČKOJ DESTINACIJI

*«Za samo 200.000 godina čovjek je poremetio krhku Zemljinu ravnotežu koja traje četiri milijarde godina. Globalno zatopljenje, ugroženost vrsta, smanjenje energenata: čovjek ugrožava vlastite životne uvjete. Do kraja stoljeća neumorna potrošnja iscrpit će sve prirodne izvore. Ali prekasno je za pesimizam. Imamo svega deset godina za promjenu trenda. Moramo postati svjesni svoje bezobzirne eksploatacije Zemljinih darova i promijeniti način života»*

*Yann Arthus-Bertrand<sup>585</sup>, 2009. godina*

Značaj sustavnog projektiranja i upravljanja energijom u hotelima i turističkim destinacijama danas nije potrebno posebno naglašavati. Nedostatak energije i nesigurnost u opskrbi energijom, uz stalan rast cijena energije i energenata, te klimatske promjene i zagađenje okoliša zbog neracionalne potrošnje energije, problemi su s kojima je svjetski i hrvatski turizam danas suočen više nego ikada prije. Porastom standarda života, raste i potrošnja kako toplinske energije za grijanje, tako i energije za hlađenje, posebno masovnim uvođenjem klimatizacije u sve vrste turističkih objekata. Energija koja se potroši u zgradama čini 41,30 posto ukupne finalne potrošnje energije u Hrvatskoj i u stalnom je porastu.<sup>586</sup> Povećanje energetske učinkovitosti u turizmu i ugostiteljstvu trebao bi postati apsolutni prioritet svih aktivnosti na području energetike u Hrvatskoj. Direktive EU koje se donose jasno upućuju na hitnu potrebu smanjenja potrošnje energije u sektoru zgradarstva kao najvećem energetsom potrošaču. The Architects Council of Europe (Europsko vijeće arhitekata<sup>587</sup>) naglašava da zgrade moraju biti funkcionalnije, trajati duže, biti elegantnije, koristiti što manje energije te da se moraju bolje odnositi prema okolišu i prema povijesti.<sup>588</sup> Važnost stanja u zgradarstvu ističe se činjenicom da ljudi 90 posto vremena provode unutar zgrada, izgrađenog okoliša pa tako i hotela, turističkih apartmana i ostalog smještaja. Posebno se ističe učinkovito korištenje energije u sektoru zgradarstva te uključenje mjera energetske učinkovitosti u rad svih sudionika u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji i održavanju zgrada.

Značaj energije i porast cijene energenata nameću sve veću potrebu za pravilnim i racionalnim upravljanjem energijom u hotelu i turističkoj destinaciji. Hotel danas predstavlja jedinstvenu cjelinu arhitekture i energetike, pri čemu se potrošnja energije dijeli

---

<sup>585</sup> Francuski novinar, fotograf i veliki borac za ekološka pitanja.

<sup>586</sup> Energetska učinkovitost u zgradarstvu, vodič za sudionike u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji i održavanju zgrada, HEP Toplinarstvo d.o.o., Zagreb, 2007., str. 3.

<sup>587</sup> Europsko vijeće arhitekata je organizacija koju čini oko 480.000 arhitekata iz EU, uključujući Švicarsku i Norvešku. Glavni cilj očituje se u provođenju i praćenju utjecaja EU politike na arhitekturu, njezinu praksu te izgradnju temeljenu na ekološkim standardima. <http://www.ace-cae.org/> (18.03.2010.).

<sup>588</sup> Towards a Thematic Strategy on the Urban Environment, Commentary on the Communication of the Commission, The Architects Council of Europe, 2004.

[http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/stakeholder\\_consultation/ace.pdf](http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/stakeholder_consultation/ace.pdf) (18.03.2010.)

na energiju za grijanje, pripremu potrošne tople vode, hlađenje, ventilaciju, rasvjetu i uređaje te druge energetske potrebe.<sup>589</sup>

Važnu ulogu u upravljanju energijom na nivou hotela, ali i na nivou lokalne razine odnosno turističke destinacije u budućnosti imati će, osim zaposlenika i gostiju, i svi ostali sudionici u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji, održavanju.

Cilj je implementacijom više hotela koji koriste obnovljivu energiju doći do modela energetski održive turističke destinacije, a to bi se u ovom slučaju odnosilo na primorske destinacije zbog njihovog optimalnog položaja za iskorištavanje energije sunca. Također se želi dokazati hipoteza o isplativosti ulaganja u obnovljive izvore energije, kao i definirati energetski održivi model turističke destinacije. Pri tome se mogu sagledati infrastrukturne djelatnosti u turističkoj destinaciji na koje obnovljivi izvori energije mogu utjecati poput održivog prometa, opskrbe zelenom energijom, eko javna rasvjeta, zbrinjavanje otpadnih voda, vodoopskrba i sl.

## 5.1. Elementi strukture modela

Pravednu usporedbu različitih obnovljivih izvora trebalo bi valorizirati s makroekonomskih, ekoloških i društvenih aspekta. Ovdje su naznačeni svi obnovljivi izvori, koji se mogu koristiti u turističkoj destinaciji, sagledavajući njihove koristi i troškove, najviše s ekonomskog aspekta. Novčano vrednovanje pojedinih utjecaja na okoliš, odnosno novčana vrijednost nastale štete naziva se eksterni trošak, dok novčana vrijednost pozitivnog utjecaja naziva se eksterna korist.<sup>590</sup> Npr. eksterni trošak kod vjetroelektrana su negativni utjecaji na okoliš poput emisija buke, vizualna degradacija krajolika, emisije onečišćujućih tvari prilikom proizvodnje opreme za vjetroelektranu i nezgode povezane s izgradnjom i pogonom postrojenja. Istovremeno, zahvaljujući pogonu vjetroelektrana smanjuje se proizvodnja u konvencionalnim postrojenjima, što ima pozitivnu posljedicu po okoliš pa je to eksterni dobitak.

Eksterni (vanjski) učinak ili eksternalije se pojavljuju u slučajevima kada proizvodnja ili potrošnja nekog dobra nanosi drugima nehotične troškove ili koristi: one su posljedica ponašanja jednog privrednog činitelja na dobrobit drugog, pri čemu se taj učinak ne odražava u novčanoj vrijednosti ili tržišnim transakcijama.<sup>591</sup>

Da bi se i eksterni učinci pojedine privredne djelatnosti na neki način valorizirali, koristio se pristup poznat pod nazivom analiza troškova i koristi. Neregulirana tržišna privreda stvorit će takve vanjske učinke kod kojih će granična privatna šteta biti jednaka privatnim troškovima uklanjanja nastale štete. Kako je privatna šteta uzrokovana onečišćenjem niža od društvene, i stupanj uklanjanja onečišćenja određen privatnim graničnim troškovima niži je od društveno optimalnog. Stoga je zadaća nadležnih tijela osigurati da granična društvena šteta bude jednaka graničnim privatnim troškovima za uklanjanje onečišćenja.

---

<sup>589</sup> Hotel se ovdje spominje kao predstavnik svih vrsta smještajnih ugostiteljskih jedinica (utrošak energije se može promatrati i u turističkim naseljima, apartmanima, privatnom smještaju, kampovima i sl.).

<sup>590</sup> Externe Kosten kennen – Umwelt besser schützen, Umwelt Bundes Amt, 2007.  
<http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/externekosten.pdf> (02.04.2010.)

<sup>591</sup> Krewitt, W., Schlomann, B., Externe Kosten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vergleich zur Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern, Fraunhofer Institut, Stuttgart, 2006.  
[http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare\\_energien/downloads/application/pdf/ee\\_kosten\\_stromerzeugung.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/ee_kosten_stromerzeugung.pdf) (02.04.2010.)

S druge strane neke privredne djelatnosti kao što je npr. uvođenje obnovljivih izvora energije izazivaju pozitivne učinke, koji bez državne intervencije neće biti uključeni u novčane tokove hotela ili nekog dr. poduzeća. U te učinke spadaju razvoj domaće industrije, zapošljavanje – posebice u slabije razvijenim područjima i sl. Danas se vlade protiv vanjskih učinaka (eksternalija) bore izravnom regulativom ili financijskim poticajima kojima navode poduzeća da smanje štetne eksternalije ili da povećaju korisne djelatnosti. Financijski poticaji više nisu kakvi su nekad bili, oni mijenjaju svoj oblik i više su prisutni kod strukturnih modela (strukturna ulaganja kapitala).

Pitanje koje svakako treba razmotriti je internalizacija eksternih troškova.<sup>592</sup> Primjerice, neka bolest može biti učestalija u radnika određene industrijske grane nego u općoj populaciji; u slučaju da je takav povećani rizik na odgovarajući način reguliran ugovorom između radnika i poslodavca, npr. financijskom naknadom, smatra se da eksterni trošak ne postoji, već je internaliziran ugovorom.

Nesuglasice oko toga da li je neki trošak internaliziran uzrokovane su nepotpunom dostupnošću informacija i nesavršenostima tržišta. Primjerice, ako postoji rizik povezan s određenim radnim mjestom, i ako je odgovorna institucija upoznata s postojanjem tog rizika, ona je obvezna s tim rizikom upoznati radnike. Međutim nije uvijek jasno kolika financijska sredstva treba namijeniti širenju takve informacije, niti tko bi trebao snositi te troškove. Primjer nesavršenosti tržišta je postojanje dugotrajne povišene stope nezaposlenosti: time je smanjena pokretljivost radne snage, pa štete po zdravlje radnika najčešće čine dio eksternih troškova povezanog s određenim radnim mjestom.

Postoje različite mogućnosti internalizacije eksternih troškova pridruženih štetama izazvanim u okolišu:<sup>593</sup>

- ❖ Oporezivanje onečišćenja: porezi na emisije, pristojbe za uporabu prirodnih dobara, olakšice za aktivnosti očuvanja okoliša.
- ❖ Oporezivanje aktivnosti koja potencijalno uzrokuje onečišćenje; ako ne dođe do onečišćenja iznos se vraća.
- ❖ Stvaranje tržišta dobrima koja nisu bila uključena u tržišne tokove, npr. trgovina emisijskim dozvolama (zelenim certifikatima i sl.).
- ❖ Upoznavanje javnosti s načinima ponašanja koji su manje štetni po okoliš.

Pojedine štete u okolišu moguće je vrednovati na temelju tržišnih cijena. Npr. štete nanese vinogradima (radi tuče, suše itd.) mogu se vrednovati na temelju promjene tržišne cijene grožđa. Međutim, za veliki broj utjecaja, npr. za smanjenje bioraznolikosti ili gubitak mogućnosti rekreacije, ne postoje tržišne cijene. Zbog toga se za novčano vrednovanje takvih utjecaja koriste tri pristupa:<sup>594</sup>

- ❖ Na temelju ispitivanja javnog mnijenja u kojem ispitanici iskazuju koliki su iznos spremni platiti da bi spriječili neki neželjeni događaj – tzv. premija za rizik.

---

<sup>592</sup> Internalizacija troškova znači načelo prema kojem se svi troškovi vezani uz zaštitu okoliša uključuju u proizvodne troškove poduzetnika – Odluka o objavljivanju pravila o potporama za zaštitu okoliša NN 98/2007 vidi na Interaktivna relacijska baza tekstova propisa Republike Hrvatske. <http://www.infolex.hr/htm/47020.htm> (15.07.2010.)

<sup>593</sup> Pearce, D., Markandya, A., Barbier, E. B., Blueprint for a Green Economy, Earthscan Publications Ltd, London, 1990., str. 161.

<sup>594</sup> Božičević, Vrhovčak, M., Višekriterijska analiza obnovljivih izvora električne energije, doktorska disertacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2005., str. 72-73.

- ❖ Na temelju promjena u povezanim tržištima: npr. povećanje buke ili smanjenje vidljivosti može se ogledati u smanjenju tržišne vrijednosti zemljišta koje se nalazi u pogodnom području.
- ❖ Kada pojedinci moraju snositi neke troškove da bi mogli uživati u javnom dobru kao što je park ili područje za rekreaciju. Eksterni trošak uzrokovan smanjenjem kvalitete tog područja može se odrediti pomoću krivulje potražnje konstruirane na temelju troškova koje su ljudi spremni podnositi da bi ga mogli koristiti – metoda troškova putovanja.

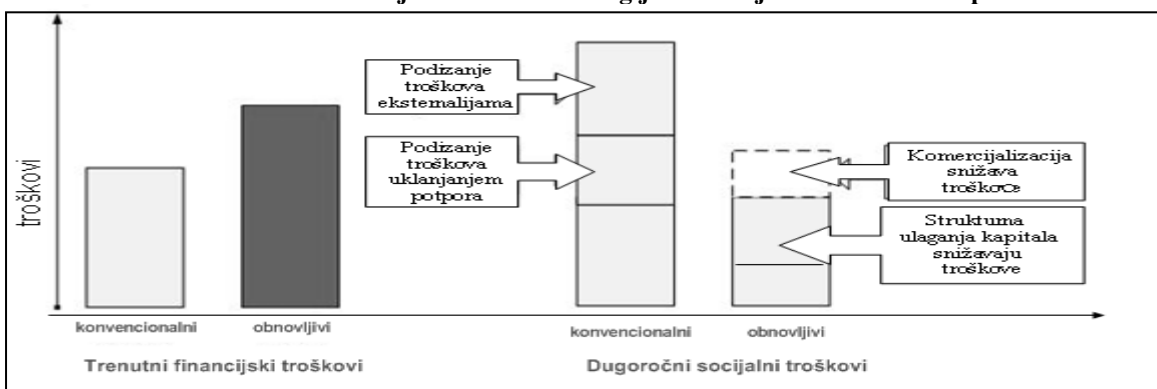
Najčešći prigovor vrednovanju štete na temelju premije za rizik je taj da je pojedinac ograničen primanjima, zbog čega ne može biti spreman platiti iznos kojim ne raspolaže. To znači da je premija siromašnije osobe niža od premije bogatije osobe, čak i ako su sve druge okolnosti jednake. Te se razlike najjasnije očitavaju kod određivanja statističke vrijednosti života koja se određuje na temelju iznosa kojeg je pojedinac spreman platiti da bi izbjegao porast rizika od smrti. Općenito, bogatiji je pojedinac spreman (i sposoban) platiti više da bi izbjegao taj rizik nego siromašniji. Međutim, bogatiji ljudi ulažu više u zdravstvenu zaštitu od siromašnijih ljudi, te osobe višeg životnog standarda prosječno žive dulje od osoba nižeg standarda pa će tako i bogatije četvrti ulagati više u zaštitu okoliša nego siromašnije četvrti. Temeljne nejednakosti u društvu imaju za posljedicu činjenicu da različiti ljudi okolišu pridružuju različite vrijednosti. S obzirom da te nejednakosti postoje, potrebno je sagledati i prihvatiti njihove posljedice.

## 5.2. Model analize i optimiranja troškova i koristi

Unatoč njihovom značaju, OIE suočavaju se i dalje s brojnim ekonomskim, financijskim, institucionalnim, tehničkim i društvenim preprekama. Stoga investitori moraju biti sposobni prebroditi nadolazeće prepreke tijekom provedbe samog projekta.

Najbolja iskustva u provedbi projekata obnovljivih izvora energije ne podrazumijevaju samo maksimiziranje profita i isplativost projekta, već i dobro upravljanje projektom, dalekosežnost projekta, kontrolu kvalitete... Nadalje, projekt može imati izuzetne tehničke karakteristike (isplativost, prihodi, učinkovitost), no on svakako ne ulazi u kategoriju „najboljih primjena“ (*best practice*) ukoliko ne zadovoljava i neke netehničke zahtjeve, primjerice, nema podršku javnosti. Jedna od najvažnijih barijera značajnijem prodoru tehnologija OIE jest neravnopravnost cijena električne energije proizvedene u konvencionalnim i obnovljivim postrojenjima. No, slika 32 prikazuje utjecaj uklanjanja financijskih potpora konvencionalnim izvorima i uvođenja eksternih troškova na budući odnos ovih cijena, a time i na budući razvoj OIE.

**Slika 32: Konvencionalna i obnovljiva električna energija: financijska i društvena usporedba**



Izvor: Prilagodba autora prema Brošura o tehnologijama za uporabu OIE - Transfer najboljih primjena i raspoloživost tehnologija za uporabu OIE u izoliranim regijama, Virtual Balkan Power Centre for Advance of Renewable Energy Sources in Western Balkans, Projekt Europske komisije u sklopu Šestog okvirnog programa (2002. – 2006.), str. 43.

Kako bi izgradnja više energetski održivih hotela, odnosno veća upotreba obnovljivih izvora energije, trebala imati šire značenje ne samo za turističke destinacije već i za gospodarstvo cijele države, takvi projekti spadali bi u grupu infrastrukturnih objekata. Dalje se može govoriti o modelu energetski održive turističke destinacije koja obuhvaća objekte koji koriste obnovljive izvore energije.

Učinkovitost turističke destinacije može se promatrati samo na razini modela ili s gledišta društva u cjelini, što podrazumijeva i one učinke koji se ne pojavljuju na tržištu. Zbog toga je ocjenu modela energetski održive turističke destinacije potrebno podijeliti na:<sup>595</sup>

- ocjenu tržišne učinkovitosti
- ocjenu društveno-ekonomske učinkovitosti.

Operativno definirani elementi ocjene i tržišne i društveno-ekonomske učinkovitosti navedeni su u tablici 53.

**Tablica 53: Tržišna i društveno-ekonomska učinkovitost**

Tržišna učinkovitost	Element ocjene	Društveno-ekonomska učinkovitost
Učinak modela na dobit	<b>Kriterij za ocjenu učinka modela</b>	Učinak modela na sve ciljeve društveno-ekonomskog razvoja
Neposredni učinci modela	<b>Obuhvat učinka modela</b>	Neposredni i posredni učinci modela
Tržišne cijene inputa i outputa modela	<b>Cijene za vrednovanje učinaka modela</b>	Ispravljene cijene inputa i outputa modela
Individualne vremenske preferencije	<b>Vremenske preferencije donositelja investicijske odluke</b>	Društvene vremenske preferencije

Izvor: Bendeković, J. i dr., Priprema i ocjena investicijskih projekata, FOIP biblioteka, FOIP 1974. d.o.o., Zagreb, 2007., str. 318.

Navedenu podjelu elemenata treba tumačiti kao načelnu, budući da će razlikovanje ostalih aspekata ocjene te izričita orijentacija na praktičnost metodološkog postupka, omogućiti još detaljnije raščlanjivanje navedenih elemenata.

<sup>595</sup> Modificirano prema Bendeković, J. i dr., Priprema i ocjena investicijskih projekata, FOIP biblioteka, FOIP 1974. d.o.o., Zagreb, 2007., str. 318.

Prema tome investicijski projektant procjenjuje dio akumulacije modela koji će se stvoriti i ostati na raspolaganju modelu, inputi i outputi modela vrednuju se prema tržišnim cijenama te se uvažavaju individualne vremenske preferencije. U procesu ocjenjivanja društveno-ekonomske učinkovitosti u analizu se uključuju učinci modela na sve ciljeve društveno-ekonomskog razvoja, i to neposredni učinci u samom modelu, ali i posredni koji će se pojaviti izvan njega. Svi ti učinci se vrednuju po ispravljenim cijenama koje odražavaju njihovu vrijednost s gledišta društva uz uvažavanje društvenih vremenskih preferencija. Kod cijena za vrednovanje modela potrebna su istraživanja u marketinškom smislu, odnosno anketiranje ispitanika o njihovoj spremnosti da plate više za društveno-ekonomsku učinkovitost (npr. za zelenu uslugu).

Proces društveno-ekonomskog razvoja podrazumijeva ostvarivanje ekonomskih i društvenih ciljeva, što odražava činjenicu da se u procesu razvoja unapređuju i materijalni i društveni elementi. Između te dvije grupe ciljeva postoji međuovisnost pa ih je nemoguće precizno razgraničiti. Svaki cilj je istovremeno i ekonomski i društveni, pogotovo na dugi rok. Na kratki rok ostvarenje nekih ciljeva razvoja izrazito pridonosi jačanju materijalne osnove društva, dok je njihov značaj za unapređenje društvenih elemenata manji.

Može se poći od pretpostavke da je temeljni dugoročni cilj razvoja prvenstveno uvijek bio jačanje materijalne osnove društva, jer se na taj način stvaraju i preduvjeti za unapređenje društvenih elemenata. Bogato društvo lakše će rješavati pitanja koja se odnose na društvene elemente. To znači da je temeljni dio ocjene društveno-ekonomske učinkovitosti energetske održive turističke destinacije zapravo ekonomska ocjena s gledišta društva, a temeljni kriterij te ocjene je učinak modela na stvaranje društvene akumulacije. Time su učinci projekta na ostale ciljeve društveno-ekonomskog razvoja svrstani u drugu grupu kriterija, koje možemo smatrati dodatnim kriterijima društveno-ekonomske ocjene. Tako se posebno nastoje ocijeniti učinci modela koji su pretežno ekonomske prirode, a posebno oni koji nemaju naglašeno ekonomsko obilježje, već su i ekonomske i društvene prirode. Na taj način su usklađeni zahtjevi za razlikovanjem operativnih koraka u primjeni metodologije ocjene s nemogućnošću preciznog razgraničenja ekonomskih od društvenih ciljeva razvoja, što znači i kriterija ocjene.

Imajući u vidu značajke društveno-ekonomskog razvoja mogu se definirati sljedeći dodatni kriteriji koji se mogu izraziti u kvantitativnom obliku:<sup>596</sup>

- ❖ učinak na zaposlenost
- ❖ učinak na platnu bilancu (vlastita proizvodnja smanjuje uvoz)
- ❖ pokazatelj rentabilnosti modela na međunarodnom tržištu
- ❖ učinak na korištenje slobodnih kapaciteta
- ❖ učinak na pojavu novih kapaciteta.

Osim navedenih kriterija, u procesu ocjenjivanja se analiziraju i učinci modela koje je teško ili nemoguće mjeriti, pa se oni navode u obliku kvalitativno izražene ocjene o utjecajima projekta na ciljeve društveno-ekonomskog razvoja te ih možemo smatrati dodatnim utjecajima projekta. Među njima se ističu sljedeći utjecaji:

- ❖ utjecaj na podizanje tehničko-tehnološke razine destinacije
- ❖ utjecaj na ujednačeniji regionalni turistički razvoj
- ❖ utjecaj na okoliš

---

<sup>596</sup> Ibidem, str. 319.

- ❖ utjecaj na ekonomsku i vojno-stratešku neovisnost na regionalnom i nacionalnom nivou.

Potrebno je istaknuti da učinak modela na stvaranje društvene akumulacije već uključuje učinke modela na ostale ciljeve društveno-ekonomskog razvoja, i to u mjeri u kojoj tržište osigurava optimalnu alokaciju resursa s gledišta društva. Međutim, to je učinjeno na općenit način, koji ne osigurava dovoljno neposredan uvid u te učinke. Stoga su definirani dodatni kriteriji i utjecaji, ali ne s namjerom da zamijene temeljni kriterij, već da na neposredniji način pruže informaciju o učincima projekta na ostale ciljeve razvoja te tako obogate spoznaju o društveno-ekonomskoj učinkovitosti modela. Učinak modela na stvaranje društvene akumulacije, kao temeljni i dodatni kriterij ocjene, međusobno su komplementarni jer analiziraju učinkovitost projekta iz različitih kutova gledanja i podižu stupanj informiranosti donositelja investicijskih odluka. Može se reći da je u analitičkom smislu temeljni cilj i kriterij ekonomske ocjene sa stanovišta društva maksimiziranje slobodnog dijela amortizacije, dijela neto plaća i javnih rashoda koji su namijenjeni štednji, te akumulacije u poduzeću. To znači da je učinak modela na stvaranje akumulacije u društvu temeljni kriterij ocjene.

Podjela kriterija ocjene na temeljne i dodatne kriterije nije nepromjenjiva. Promjene u tom pogledu posljedica su promjena prioriteta u ciljevima društveno-ekonomskog razvoja. Kao što je već istaknuto, dugoročni temeljni cilj razvoja je maksimiziranje ekonomske učinkovitosti. Budući da se ponekad mijenja kratkoročni cilj razvoja, neki od dodatnih kriterija mogu kratkoročno postati temeljni. Tako npr. zaštita okoliša može dobiti prioritet te samim tim učinak modela na stvaranje akumulacije postaje u tom kratkom roku dodatni cilj razvoja. Dinamika i način društveno-ekonomskog razvoja definiraju kriterije ocjene, i to za određeno razdoblje.

Navedena podjela na temeljne i dodatne kriterije je uvjetna. Ona vrijedi u situaciji kad se maksimiziraju ekonomski učinci modela. Međutim, u procesu razvoja se mogu pojaviti i situacije kada ekonomski ciljevi, pa prema tome i ekonomski kriteriji nisu dominantni. Ponekad zaposlenost, uravnoteženje platne bilance, zaštita okoline, vojno-strateška neovisnost ili neki drugi dodatni kriterij mogu biti važniji na kratki rok. To znači da će dodatni kriterij postati zapravo temeljni kriterij, a učinak projekta na akumulaciju, postati će dodatni kriterij. Dakle, ciljevi razvoja i kriteriji ocjene modela nisu dani jednom zauvijek nego u procesu razvoja oni ovise o obilježjima vremena i geografskog područja. Međutim, utjecaj modela na akumulaciju nedvojbeno je temeljni ekonomski kriterij na dugi rok.

### 5.2.1. Društveno-ekonomska ocjena modela

Svi projekti imaju društveno-ekonomsku učinkovitost, ali njen značaj ovisi o veličini i ostalim osobinama projekta. Kod naglašeno velikih i za turističku destinaciju važnih projekata, ocjena društveno-ekonomske učinkovitosti dobiva značajno na važnosti, a to je pogotovo očito u infrastrukturnim djelatnostima, jer one djeluju u uvjetima prirodnog monopola, a ne tržišne konkurencije.<sup>597</sup>

---

<sup>597</sup> Bendeković, J., op.cit., str. 427.



Pod infrastrukturnim djelatnostima podrazumijevaju se djelatnosti u gospodarskoj infrastrukturi (vodoopskrba i odvodnja, elektroprivreda, cestovni, željeznički, pomorski riječni, PTT promet i dr.), ali i u društvenoj infrastrukturi (zdravstvo, mirovinsko-invalidsko osiguranje, obrazovanje, kultura, znanost, sport i sl.).

Ne elaborirajući ovdje teorijske pristupe i praktična iskustva u području infrastrukture, opći konsenzus jest: infrastruktura ima kompleksan sadržaj i značenje u gospodarstvenom i izvangospodarstvenom razvitku, koji proizlaze iz vrlo širokog područja njezinih materijalnih, institucionalnih i personalnih stanja, funkcija i djelovanja.<sup>598</sup>

Principi izloženog postupka ocjene vrijede i u slučaju infrastrukture, ali operativna rješenja se razlikuju. U pogledu ocjene društveno-ekonomske učinkovitosti, a pogotovo kod projekata u infrastrukturnim djelatnostima, pojavljuju se najčešće sljedeće relevantne osobine:<sup>599</sup>

- investicijski projekat je dio sustava koji je funkcionalno vezan s ostalim jedinicama sustava, pa ocjena uspoređuje «sustav s projektom» i «sustav bez projekta»;
- razvojna odluka na razini djelatnosti najčešće prethodi investicijskom projektu, što znači da postoji manja razina slobode u planiranju investicijskog projekta;
- obično se pojavljuju značajni multiplikativni i vanjski učinci, što dovodi do različitih pojavnih oblika učinaka projekta na proces razvoja, te se pozitivni učinci smatraju društvenim koristima, a negativni društvenim troškovima.

**DRUŠTVENE KORISTI** koje se definiraju kao pozitivni učinci na proces društveno-ekonomskog razvoja mogu se svrstati u sljedeće grupe:<sup>600</sup>

- primarne ili direktne koristi obuhvaćaju one koristi koje imaju potrošači roba ili usluga čiju proizvodnju projekt omogućuje;
- sekundarne ili indirektne koristi obuhvaćaju one koje indirektno proizlaze iz primarnih koristi projekta, tj. one što ih primarne koristi izazivaju;
- nemjerljive koristi su one koje se ne razmjenjuju na tržištu i teško im je ili nemoguće pridati novčanu vrijednost (kvaliteta života – voda, zrak, sigurnost).

**DRUŠTVENI TROŠKOVI**, pod kojima se podrazumijevaju negativni učinci projekta na društveno-ekonomski razvoj, se mogu pojaviti u sljedećim kategorijama:<sup>601</sup>

- primarni ili direktni troškovi koji podrazumijevaju vrijednost inputa što se troše radi stjecanja primarnih koristi,
- pridruženi troškovi su oni koji nastaju kod uživatelja primarnih koristi radi ostvarenja pune vrijednosti primarne koristi,
- sekundarni ili indirektni troškovi su oni koji nastaju u proizvodnji sekundarnih koristi,
- nemjerljivi troškovi su oni čija se vrijednost ne može odrediti na tržištu i teško im je ili nemoguće pridati novčanu vrijednost,
- prošli troškovi su oni koji su nastali u prošlosti i njih je nemoguće smanjiti, a izbacuju se iz analize ako postojeći resursi nemaju alternativnu upotrebu,

---

<sup>598</sup> Pašalić, Ž., Osnove hrvatske gospodarstvene infrastrukture, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, 1999., str. 14 <http://www.efst.hr/~zpasalic/infrastruktura/infrast.pdf> (16.08.2010.)

<sup>599</sup> Bendeković, J., op.cit., str. 428.

<sup>600</sup> Ibidem, str. 428.

<sup>601</sup> Ibidem

- vezani troškovi su oni kod kojih se ne može ustanoviti pojedinačna svrha, već se moraju podijeliti između nekoliko namjena.

Mnogobrojnost pojava oblika društvenih koristi i troškova ukazuje na temeljnu razliku u postupku ocjene tržišne i društveno-ekonomske učinkovitosti. Suštinska razlika se zapravo sastoji u identifikaciji društvenih koristi i troškova. Ostali koraci u postupku ocjene se baziraju na tehnicima i identični su oba ova slučaja. Imajući na umu osobine projekata koji su značajni za društveno-ekonomski razvoj, pojavljuju se dva temeljna pristupa ocjeni i njihove varijante:

## 5.2.2. Optimiranje društvenih troškova i koristi

*Analiza društvenih troškova i koristi* koja maksimira razliku između društvenih koristi i društvenih troškova

$$DNSV_i = \sum_{n=1}^t (DK - DT)_n \times \Pi_p^n$$

*Analiza društvenih troškova i koristi* koja maksimira omjer između društvenih koristi i društvenih troškova

$$DRNSV_i = \sum_{n=1}^t \frac{DK_n}{DT_n} \times \Pi_p^n$$

### Učinkovitost društvenih troškova

*Analiza učinkovitosti društvenih troškova* koja maksimira društvene koristi uz zadane društvene troškove

$$\max \sum_{n=1}^t DK_n \times \Pi_p^n$$

uz uvjet da je

$$\sum_{n=1}^t DT_n \times \Pi_p^n = \text{const.}$$

*Analiza učinkovitosti društvenih troškova* koja minimizira društvene troškove uz zadane društvene koristi

$$\min \sum_{n=1}^t DT_n \times \Pi_p^n$$

uz uvjet da je

$$\sum_{n=1}^t DK_n \times \Pi_p^n = \text{const.}$$

gdje je

DNSV<sub>1</sub> = društvena neto sadašnja vrijednost projekta

DRNSV<sub>1</sub> = društvena relativna neto sadašnja vrijednost projekta

DK = društvene koristi

DT = društveni troškovi

p\* = društvena diskontna stopa

n = godina u vijeku projekta, a n=1..t

Imajući na umu posebnosti pojavnih oblika društvenih troškova i koristi, u daljnjoj razradi ocjene društveno-ekonomske učinkovitosti potrebno je prilagoditi njen postupak radi operativne primjene u pojedinim infrastrukturnim djelatnostima.

Glavni pokazatelji učinaka za analizu troškova i koristi su interna stopa rentabilnosti, neto sadašnja vrijednost i omjer koristi i troškova.<sup>602</sup> U prethodnom dijelu kod hotela Klasiko i modela hotela Eko E objašnjen je izračun i način korištenja IRR i NSV. Interna stopa rentabilnosti i neto sadašnja vrijednost obuhvaćene su i objašnjene u glavnim tablicama financijske i ekonomske analize oba hotela te je zadatak da se na oba hotela primijeni i pokazatelj omjera koristi i troškova koji posredno utječe na turističku destinaciju.

Ovi pokazatelji se izričito zahtijevaju u financijskoj i ekonomskoj analizi i u obrascima prijave za fondove EU.<sup>603</sup>

Omjer koristi i troškova definira se izrazom:<sup>604</sup>

$$\frac{B}{C} = \sum_{n=0}^t \frac{B_n}{(1+i)^n} : \sum_{n=0}^t \frac{C_n}{(1+i)^n} \text{ uz uvjet da je } \frac{B}{C} > 1$$

gdje su:

B – koristi

C – troškovi

i – diskontna stopa

n – broj godina trajanja projekta (korištenja objekta);  
godine teku od 0 do t.

odnosno pojednostavljeno:<sup>605</sup>

$$K/T = SV (P) / SV (I)$$

<sup>602</sup> Bendeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007., str. 132.

<sup>603</sup> Ibidem

<sup>604</sup> Pašalić, Ž., Osnove hrvatske gospodarstvene infrastrukture, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, 1999., str. 31 <http://www.efst.hr/~zpasalic/infrastruktura/infrast.pdf> (16.08.2010.)

<sup>605</sup> Bendeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007., str. 135.

gdje su P primici, a I izdaci. Ako je  $K/T > 1$  projekt se ocjenjuje prikladnim iz razloga što su koristi, mjerene sadašnjom vrijednošću ukupnih primitaka, veće od troškova, mjenjenih sadašnjom vrijednošću ukupnih izdataka.

Razlika sume sadašnje vrijednosti koristi, sume sadašnje vrijednosti "šteta" određuje da li je ostvarena neto benefit. Ako je dobiveni koeficijent veći od 1, zahvat će ostvariti neto benefit odnosno neto korist i obrnuto. Što je koeficijent veći osigurava se veći neto benefit.<sup>606</sup>

To je čisti broj, poput IRR-a, i neovisan je o veličini ulaganja. Nadalje, ponekad ga je lakše koristiti zato jer ne postoje nejasni slučajevi. Zbog toga je razloga u nekim slučajevima vrlo primjeren za rangiranje projekata, te je primijenjen i prilikom definiranja omjera koristi i troškova hotela Klasiko i Eko E. Vrednovanje investicijskog zahvata u CBA, zahtijeva uspoređivanje diskontiranih vrijednosti neto koristi projekta (razlika ukupnih koristi i ukupnih troškova). Ukoliko je taj omjer negativan, tj. u korist troškova, investicijska varijanta se uglavnom odbacuje. Rezultat može biti: pozitivan – izvođenje projekta je opravdano, jednak nuli - još uvijek je opravdano, negativan – izvođenje projekta je neopravdano. Dobivanjem negativnog cost-benefit omjera u procjeni utjecaja na okoliš i dalje važi Pareto načelo, na kojem se i temelji CBA.

Ovo načelo ili Pareto efikasnost glasi da je promjena u korištenju resursa prihvatljiva ako ne oštećuje nikoga i donosi korist nekima te da se takva promjena može smatrati poboljšanjem u korištenju resursa okoliša.<sup>607</sup>

Načelo Pareto prema tome je i etično, a ne samo ekonomsko. Dobivanjem negativnog CB omjera treba povećati dobit odnosno uvesti nova davanja da bi se korist od projekta povećala, te da omjer postane jednak nuli ili pozitivan.

Razvila su se, uglavnom dva osnovna načina ocjenjivanja troškova kroz analizu koristi i troškova odnosno cost benefit analizu:<sup>608</sup>

- preko određivanja mjerljivih koristi i troškova izraženih u novčanim jedinicama i
- pomoću tzv. nemjerljivih troškova i koristi kroz različite ljestvice uspoređivanja vrijednosti utjecaja.

U narednim poglavljima prikazane su mjerljive koristi i troškovi za scenarij A i B, dok su tzv. nemjerljive koristi i troškovi prikazane opisno za turističku destinaciju.

---

<sup>606</sup> Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Rajković, D., Mayer, D., Dragičević, I., Cost – benefit analiza, prezentacija sa projekta «Procjena utjecaja na okoliš – smjernice i obuka» [http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2\\_2009.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2_2009.pdf) (15.08.2010.)

<sup>607</sup> Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije karbonatne sirovine za industrijsku preradu na eksploatacijskom polju «Parčić», SPP d.o.o., Zagreb, 2008., str. 76 Cost benefit omjer: [http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak\\_3\\_23012009.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak_3_23012009.pdf) (16.08.2010.)

<sup>608</sup> Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Rajković, D., Mayer, D., Dragičević, I., Cost – benefit analiza, prezentacija sa projekta «Procjena utjecaja na okoliš – smjernice i obuka» [http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2\\_2009.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2_2009.pdf) (15.08.2010.)

## **OMJER KORISTI I TROŠKOVA ZA HOTEL KLASIKO scenarij A**

**Tablica 54: Diskontiranje koristi i troškova za hotel Klasiko**

Godina projekta	Korist (ukupni primici) u kn	Trošak (ukupni izdaci) u kn	Diskontna stopa (6%)	Neto sadašnja vrijednost koristi (kn)	Neto sadašnja vrijednost troška (kn)
1	8.467.900	4.899.936	0,943396226	7.988.584,91	4.622.580,66
2	9.212.600	5.246.072	0,88999644	8.199.181,20	4.668.984,96
3	9.940.250	5.671.620	0,839619283	8.346.025,58	4.762.001,62
4	10.636.388	6.021.885	0,792093663	8.425.015,14	4.769.897,02
5	12.275.604	6.579.581	0,747258173	9.173.045,70	4.916.645,95
6	13.197.797	7.315.898	0,70496054	9.303.926,17	5.157.419,44
7	13.632.147	7.510.711	0,665057114	9.066.156,40	4.995.051,87
8	14.136.497	7.853.622	0,627412371	8.869.413,16	4.927.459,52
9	14.169.347	8.107.892	0,591898464	8.386.814,77	4.799.048,95
10	14.180.297	8.385.851	0,558394777	7.918.203,83	4.682.615,16
11	14.285.297	8.701.209	0,526787525	7.525.316,31	4.583.688,52
12	14.285.297	8.977.993	0,496969364	7.099.355,01	4.461.787,27
13	14.329.097	9.281.839	0,468839022	6.718.039,87	4.351.688,25
14	14.425.047	9.619.891	0,442300964	6.380.212,24	4.254.887,07
15	14.435.997	9.956.899	0,417265061	6.023.637,20	4.154.665,87
16	14.566.947	10.333.124	0,393646284	5.734.224,59	4.067.595,97
17	34.101.335	10.663.319	0,371364419	12.664.022,29	3.959.977,08
				<b>137.821.174</b>	<b>78.135.995</b>

Izvor: Izračun autora na temelju simulacije.

CBA novčano mjerljivih vrijednosti = korist – trošak

$$137.821.174 - 78.135.995 = 59.685.179 > 0$$

Prema diskontiranim vrijednostima dobivaju se sljedeći rezultati:

$$K/T = 137.821.174 / 78.135.995 = 1,76 > 0$$

Budući su omjeri CBA pozitivnih vrijednosti, projekt izgradnje hotela Klasiko je društveno prihvatljiv.

## OMJER KORISTI I TROŠKOVA ZA HOTEL EKO E scenarij B

Tablica 55: Diskontiranje koristi i troškova za hotel Eko E

Godina projekta	Korist (ukupni primici) u kn	Trošak (ukupni izdaci) u kn	Diskontna stopa (6%)	Neto sadašnja vrijednost koristi (kn)	Neto sadašnja vrijednost troška (kn)
1	9.124.900	4.686.815	0,943396226	8.608.396,23	4.421.523,23
2	9.906.100	5.042.547	0,88999644	8.816.393,73	4.487.848,64
3	10.670.250	5.473.031	0,839619283	8.958.947,65	4.595.262,38
4	11.402.888	5.842.162	0,792093663	9.032.154,93	4.627.539,64
5	13.151.604	6.433.692	0,747258173	9.827.643,86	4.807.628,57
6	14.146.797	7.263.728	0,70496054	9.972.933,72	5.120.641,27
7	14.617.647	7.479.202	0,665057114	9.721.570,18	4.974.096,41
8	15.158.497	7.840.013	0,627412371	9.510.628,61	4.918.921,12
9	15.191.347	8.108.769	0,591898464	8.991.735,00	4.799.567,87
10	15.202.297	8.401.903	0,558394777	8.488.883,29	4.691.578,54
11	15.307.297	8.733.070	0,526787525	8.063.693,16	4.600.472,19
12	15.307.297	9.026.790	0,496969364	7.607.257,69	4.486.038,19
13	15.351.097	9.346.735	0,468839022	7.197.193,35	4.382.114,24
14	15.447.047	9.701.410	0,442300964	6.832.243,83	4.290.942,78
15	15.457.997	10.055.911	0,417265061	6.450.082,10	4.195.980,12
16	15.588.947	10.450.243	0,393646284	6.136.531,09	4.113.699,28
17	40.670.288	10.801.949	0,371364419	15.103.497,75	4.011.459,46
				<b>149.319.786</b>	<b>77.525.314</b>

Izvor: Izračun autora na temelju simulacije.

CBA novčano mjerljivih vrijednosti = korist – trošak

$$149.319.786 - 77.525.314 = 71.794.472 > 0$$

Prema diskontiranim vrijednostima dobivaju se slijedeći rezultati:

$$K/T = 149.319.786 / 77.525.314 = 1,92 > 0$$

Budući su omjeri CBA pozitivnih vrijednosti, projekt izgradnje hotela Eko E je društveno prihvatljiv.

Gornji izračuni pokazuju novčano mjerljive vrijednosti odnosno usporedbu dva modela u kojem model Eko E ima veću sadašnju vrijednost. Vidljivo je da su koristi, mjerene sadašnjom vrijednošću ukupnih primitaka veće od troškova, mjenjen sadašnjom vrijednošću ukupnih izdataka, i kod hotela Klasiko i kod hotela Eko E. Izračun pokazuje da su oba modela učinkoviti kao projekti, jer je vrijednost veća od 1. Hotel Eko E je u ovom slučaju bolje rangiran u odnosu na hotel Klasiko jer su koristi hotela Eko E, svedene na sadašnju vrijednost ukupnih primitaka veće od sadašnje vrijednosti ukupnih izdataka, odnosno troškova, a to je postignuto uvođenjem obnovljivih izvora energije (solarna energija) te energetski efikasnom gradnjom.

Time se prikazala tržišna učinkovitost, odnosno učinak modela na dobit. Društveno-ekonomska učinkovitost, odnosno utjecaj, opis i kvantifikacija modela na ciljeve društveno-ekonomskog razvoja deskriptivno je prikazana analizom troškova i koristi u poglavljima 5.3.1. i 5.3.2.

Važno je naglasiti da se različitim pokazateljima može doći i do različitih rezultata pa je na investitoru da procijeni u koje pokazatelje ima više povjerenja, odnosno koja analiza mu pruža više informacija. Naravno da svaki novi poduhvat ili inovacija predstavlja i određeni poslovni rizik, ali ukoliko hoteli i turističke destinacije budu propuštale novi val tehnologije te nova inovativna rješenja poput korištenja zelene energije umjesto konvencionalne tada to predstavlja za njih dugoročan trošak (vidi poglavlje 5.3. o koristima i troškovima).

**Slika 33: Osnovni koncept obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji sa svojim ključnim elementima**



Izvor: Izradio autor.

Samo kombinacijom ekonomske, tehnološke i kadrovske podloge može se postići optimalan rezultat ulaganja obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji. Tipično je da ulaganja u obnovljive izvore podrazumijevaju dugoročna kapitalna sredstva koja će se isplatiti za duži vremenski period, što je i dokazano kod modela hotela Eko E. Zbog toga su takve investicije uglavnom vezane za privatni sektor, iako ako razmatramo utjecaj na okoliš one imaju dugoročan utjecaj za cijelo društvo u cjelini. Upravo zbog tih ekoloških preferencija mnogi se u privatnom sektoru okreću dobrobiti društva, a manje svojoj ekonomskoj koristi.<sup>609</sup> Ovakva tvrdnja je vrlo smjela, budući da privatni investitori neće ulagati u projekte koji im ne donose profit. Upravo ovdje važnu ulogu mora odigrati društvena (ili diskreциона) diskontna stopa (DDS). DDS mora biti stopa, koja će stimulirati investitore za ulaganje u obnovljive izvore, a opravdanje ima upravo u brojnoj društveno-ekonomskoj učinkovitosti, brojnim posrednim učincima, ispravljenim cijenama i društvenoj vrijednosti. Konačno DDS mora biti i oportunitetni trošak društva tj. za onoliko koliko dobiva društvo, za toliko će manje dobiti npr. banka ili privatni štediša (ili porezni obveznik) na kamatu na štednju. Ovisno o državi (bankama), privatni se investitori mogu na dugu (ali ne predugu) stazu okrenuti dobrobiti društva, ali dugoročno moraju osigurati

<sup>609</sup> Heinzl, C., Winkler, R., The Role of Environmental and Technology Policies in the Transition to a Low-carbon Energy Industry, Economics Working Paper Series, CER-ETH – Center of Economic Research at ETH Zurich, 2007., str. 2.

svoju ekonomsku korist. Država bi trebala u cilju boljeg uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju uvoditi niske vrijednosti međuvremenske preferencije (nulta vrijednost), kako bi realna društvena diskontna stopa bila što niža. Smisao diskrecione diskontne stope je da bude na donjoj granici oportunitetnog troška kapitala za privatne ulagače. To se može usporediti sa kamatom na a vista štednji, gdje je kamata puno niža nego npr. na štednji koja je oročena. To su depozitni računi sa kojih je banka dužna vršiti isplate na svaki zahtjev deponenta i bez odlaganja do iznosa raspoloživih sredstava, pa se preporuča da država nađe poticajne modele kako za investitore tako i za društvo.

### 5.2.3. Diskreciona ili društvena diskontna stopa

Diskontna stopa u ekonomskoj analizi investicijskih projekata tj. društvena diskontna stopa nastoji odraziti društveno sagledavanje načina na koji se buduće koristi i trošak trebaju vrednovati u odnosu na sadašnje koristi i trošak. Ona se može razlikovati od financijske stope prinosa kada je tržište kapitala nesavršeno.

Teorijska literatura i međunarodna praksa pokazuju široki raspon pristupa u tumačenju i odabiru vrijednosti društvene diskontne stope koju valja usvojiti.<sup>610</sup>

Međunarodno iskustvo je vrlo široko i obuhvaća različite zemlje, kao i međunarodne organizacije. Svjetska banka i Europska banka za obnovu i razvoj usvojili su obveznu ekonomsku stopu prinosa od 10%. To se obično smatra prilično visokom isključnom stopom te prema nekim kritikama može odražavati jednu vrstu koristi koju vodeći posuditelji izvlače iz najboljih projekata.

Obično nacionalne vlasti postavljaju društvenu diskontnu stopu za javne projekte na nižu razinu nego međunarodne financijske institucije. U Green Book-u Ujedinjenog Kraljevstva društveni oportunitetni trošak kapitala smatra se troškom nastalim zbog premještene osobne potrošnje i proizvodnje. Stopa društvenih vremenskih preferencija i privatna stopa prinosa postavljene su na 6%, iako su neke iznimke dopuštene.

U Italiji, prema novim smjernicama za investicijske studije diskontna stopa je 5%.<sup>611</sup>

U Španjolskoj su određene različite vrijednosti društvene diskontne stope ovisno o obuhvaćenom području: 6% realno za prometne projekte i 4% za projekte vodnih resursa.

U Francuskoj, diskontna stopa koju određuje Commissariat General du Plan iznosi 8% realno. Ta stopa nije bila mijenjana od 1984. godine.

U SAD-u Ured za upravljanje i proračun (Office for Management and Budget - OMB) predlaže različite diskontne stope. Napose, pretpostavljajući da javna ulaganja (definirana kao projekti koji utječu na društvenu dobrobit) doista premještaju osobnu potrošnju, diskontna stopa koja se koristi postavljena je na 7% realno, odnosno izračunava se primjenom pristupa kapitala po cijenama u sjeni, koji priznaje premještanje kako potrošnje, tako i proizvodnje. Unutar državna ulaganja (oni projekti koji utječu samo na državni dug) moraju se diskontirati korištenjem stopa zaduživanja državne riznice. Ured za proračun (Congressional Budget office - CBO) i Ured za opće računovodstvo (Government Accountability Office - GAO) stajališta su da se javna ulaganja mogu diskontirati korištenjem stopa zaduživanja državne riznice.

Ova raznolikost međunarodnih iskustava pokazuje različite teoretske i političke pristupe.

---

<sup>610</sup> Bendeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007., str. 137.

<sup>611</sup> Bendeković, J., op.cit., str. 138.



Glavni pristupi pri procjenjivanju društvene diskontne stope su sljedeći.<sup>612</sup>

- a) Jedno, tradicionalno, gledište predlaže da granično javno ulaganje treba imati isti doprinos kao i osobno, s obzirom da su ti projekti međusobni supstituti.
- b) Prema drugom pristupu koristi se formula temeljena na dugoročnoj stopi rasta gospodarstva. Približna formula je sljedeća:

$$r = ng + p$$

r- realna društvena diskontna stopa javnih sredstava, izražena u odgovarajućoj valuti

g- stopa rasta javnih rashoda

n-elastičnost društvene dobrobiti prema javnim rashodima

p-stopa čiste međuvremenske preferencije

Primjerice, pod pretpostavkom da javni rashodi za subvencije siromašnom stanovništvu (tj. rashodi najviše društvene vrijednosti) rastu po realnoj godišnjoj stopi jednakoj stopi prosječne potrošnje po glavi stanovnika, recimo od 2%, te da je vrijednost elastičnosti društvene dobrobiti prema ovakvoj vrsti rashoda između 1 i 2. Dakle, ako je čista međuvremenska preferencija oko 1%, tada će realna društvena diskontna stopa biti u rasponu od 3% do 5%.

Ovaj pristup obično vodi prema nižim vrijednostima diskontne stope u odnosu na one iz prethodnog pristupa. To je stoga što su tržišta kapitala nesavršena, orijentirana na kratak rok i diskontiraju budućnost intenzivnije. Zapravo, ode li se u krajnost, država bi trebala imati nultu vrijednost za međuvremenske preferencije, zato što mora zaštititi interese svih budućih generacija.<sup>613</sup>

- c) Treće rješenje je razmatranje standardnih mjera za diskontnu stopu i obvezne stope prinosa, čime se održava cilj realnog rasta. Na dugi rok, realne kamatne stope i stope rasta zapravo bi se trebale međusobno približavati.

Na temelju prvog pristupa društvena diskontna stopa za javne projekte od 5% bit će otprilike dvostruko veća od realnog prinosa na dugoročne obveznice Europske investicijske banke (EIB) u eurima, dakle ne previše različita od razumne financijske stope prinosa, odnosno bit će otprilike na donjoj granici oportunitetnog troška kapitala za privatne ulagače.

Međutim, 5%-tna društvena diskontna stopa isto tako neće biti predaleko od vrijednosti temeljene na drugom pristupu, možda na gornjoj granici raspona razumnih vrijednosti različitih parametara.

I konačno, za europske regije koje zaostaju u razvoju, stopa od 5% prinosa je u skladu s trećim pristupom: ona može održavati potrebu ovih regija za ulaganjem po visokim stopama prinosa kako bi dostigle stopu rasta višu od prosjeka za područje EU (gdje je u posljednjim desetljećima realna stopa rasta bila oko 2,5-3%).<sup>614</sup>

Europska društvena diskontna stopa od 5% može imati različita, ali i međusobno srodna opravdanja i može biti standardno mjerilo za projekte koje sufinancira Europska

<sup>612</sup> Benedeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007., str. 138.

<sup>613</sup> Ukoliko država želi ponuditi stimulativnu diskrecionu diskontnu stopu može se postaviti pitanje zašto ne ići u krajnost pa ponuditi nultu vrijednost za međuvremenske preferencije? Nameće se više odgovora od kojih je možda najvažniji interes već uloženog kapitala (klasična automobilska industrija nasuprot održivim eko vozilima).

<sup>614</sup> Ibidem, str. 139.

unija. Ipak, u određenim slučajevima predlagatelji projekta mogu željeti opravdati različitu vrijednost.

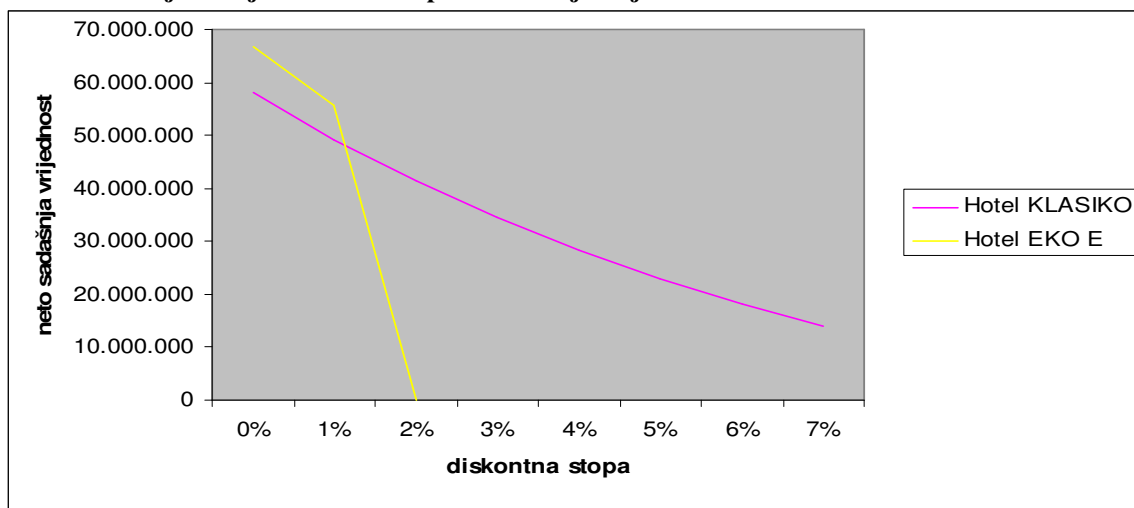
Navedene činjenice primijenile su se na hotele Klasiko i Eko E te se dokazala teza da je potrebno uvesti nižu diskrecionu diskontnu stopu (zbog evidentnih društvenih koristi) kako bi neto sadašnja vrijednost bila opravdana. U primjerima na modelima, veća diskontna stopa od 12% i više dovodi do negativne sadašnje vrijednosti kod oba hotela. Međutim, treba naglasiti da hotel Klasiko i njemu slični projekti koji ne uvode i ne uvažavaju obnovljive izvore energije ne bi trebali imati istu diskrecionu društvenu stopu kao i hotel Eko E i slični projekti. Stoga se za hotel Klasiko uvažava diskontna stopa do 7%, a za hotel Eko E i slične projekte koji mogu ostvariti mnogostruke koristi za turističku destinaciju i društvo, ne preporuča se veća diskreciona diskontna stopa od 2%. Ukoliko je ona veća, investitori neće ulaziti u njihovu realizaciju, već u realizaciju projekata bez OIE (hotel Klasiko) ne sagledavajući društvenu učinkovitost već samo ekonomsku.

**Tablica 56: Utjecaj diskontne stope na NSV hotela Klasiko i Eko E**

Diskontna stopa	NSV - Hotel Klasiko – scenarij A	NSV - Hotel Eko E– scenarij B
0%	68.447.204	79.148.056
1%	58.144.957	66.604.781
2%	49.161.564	55.680.093
3%	41.303.539	
4%	34.408.475	
5%	28.339.695	
6%	22.981.879	
7%	18.237.481	
8%	14.023.779	
9%	10.270.445	
10%	6.917.539	
11%	3.913.850	
12%	1.215.517	
13%	-1.215.121	
15%	-5.398.506	
20%	-12.971.792	

Izvor: Obrada autora na temelju simulacije.

**Grafikon 27: Djelovanje diskontne stope na sadašnje vrijednosti Hotela Klasiko i Eko E**



Izvor: Obrada autora na temelju tablice 56.

Već je ranije naglašeno da je u opisanom postupku izračunavanja sadašnjih vrijednosti koristi i troškova središnji parametar diskreciona diskontna stopa. Sadašnje vrijednosti koristi i troškova hotela Eko E izravna su funkcija veličine diskontne stope. Da bi se potkrijepio takav zaključak, ta međusobna veza prikazana je gornjim grafikonom.

Lako je uočiti na dijagramu povezanost visine diskontne stope (os apcise) i neto sadašnje vrijednosti (os ordinate) hotela Klasiko i Eko E. Klizanjem visine stope prema desnoj strani osi, tj. njezinim povećanjem smanjuje se sadašnja vrijednost hotela. Takva funkcionalna zavisnost diskontne stope i sadašnjih vrijednosti hotela ima dalekosežne ekonomske i političke posljedice u postupku donošenja odluka u javnom sektoru. Visina diskontne stope može biti važan politički kriterij pa bi prema tome niža stopa omogućila veću konkurenciju kod projekata obnovljivih izvora energije, a veća diskontna stopa postupno sužava i onemogućuje veći broj javnih projekata. Na grafikonu je prikazano kako se kod modela hotela Eko E (i sličnih projekata) ne preporuča veća diskreciona diskontna stopa od 2% pa naviše, jer se time onemogućava realizacija modela, smanjuje se neto sadašnja vrijednost pa investitori odustaju od takvih društveno korisnih projekata. To znači da bi diskreciona diskontna stopa, mogla biti izuzetno važan instrument poticaja za veće korištenje obnovljivih izvora energije, za koje su društvene koristi veće od troškova.

Skupina održivih hotela koji koriste obnovljive izvore energije i posluju u skladu s energetsom efikasnošću, na taj način doprinose održivosti turističke destinacije (vidi hipoteza br.2), te bi se takav model energetske održive turističke destinacije trebao rangirati u važnost javnog projekta. Investitorima koji u svoje poslovanje žele uvesti obnovljive izvore energije treba se omogućiti što niža diskontna stopa kako bi pridonijeli energetske održivoj destinaciji. Veća se društvena šteta događa, ako se zbog visoke DDS-e mora odustajati od projekata OIE, nego ako se ta stopa smanji na minimum ili u krajnosti na nulu, da oportunitetni trošak kapitala za privatne ulagače bude veći.

### 5.3. Ekonomske, ekološke i društvene koristi i troškovi uporabe obnovljivih izvora energije

Uporaba obnovljivih izvora energije omogućava zapošljavanje (otvaranje novih i zadržavanje postojećih radnih mjesta), povećanje lokalne i regionalne gospodarske aktivnosti te ostvarivanje dodatnog prihoda. Korištenje obnovljivih izvora može također značajno doprinijeti razvoju održivog turizma.<sup>615</sup> Osim gospodarskih pokazatelja, koje ekonomiste najviše zanima, kao što su radna mjesta i novčani prihod, stvarna analiza koristi ili troškova trebala bi obuhvaćati i veći broj aspekata koji uključuju socijalne, kulturološke te čimbenike zaštite okoliša. Problem je u činjenici da navedene čimbenike najčešće nije lako ni pratiti, a kamoli kvantificirati, pa su stoga takvi pokazatelji najčešće bili isključeni iz većine značajnih procjena u prošlosti, čak iako su na lokalnoj razini mogli biti vrlo značajni. U stvarnosti, ekonomsko-društveni čimbenici su raznoliki i razlikuju se prema vrsti i izvedbi tehnologije, lokalno-gospodarskoj strukturi, socijalnom profilu te procesu proizvodnje. Zato je diskreciona diskontna stopa idealan parametar, ali i instrument da se donese diskreciona odluka o vrednovanju tih značajnih čimbenika.

**Tablica 57: Ekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji**

<b>Ekonomski učinci makro razina</b>	<b>Ekonomski učinci mikro razina proizvođači</b>	<b>Ekonomski učinci potrošači</b>	<b>Društveni aspekti</b>	<b>Institucionalni aspekti</b>
Sigurnost opskrbe energijom / Diverzifikacija rizika	Povećana produktivnost	Zapošljavanje	Povećan životni standard - okoliš - zdravlje - obrazovanje	Proces demokratskog odlučivanja
Regionalni gospodarski rast	Poboljšana konkurentnost	Stvaranje prihoda i bogatstva	Socijalna kohezija i stabilnost	Sudjelovanje javnosti
Poboljšana regionalna trgovinska bilanca	Mobilnost rada i populacije (inducirani učinci)	Inducirano investiranje	Migracijski učinci (obuzdavanje depopulacije)	Rješavanje lokalnih problema
Izvozni potencijal	Poboljšana infrastruktura	Podrška povezanim ind. granama i djelatnostima	Regionalni društveni razvoj	Jednakost provođenja energetske politike

Izvor: Autor prilagodio prema Domac, J., Richards, K., Final Results from IEA Bioenergy Task 29: Socio-economic Aspects of Bioenergy Systems. 12th European Conference on Biomass for Energy and Climate Protection, Amsterdam, 2002.; prema Domac, J., Krajnc, N., Risović, S., Myles, H., Šegon, V., Modeliranje socijalno-gospodarskih aspekata uporabe energije biomase, Socijalna ekologija, Vol. 13, No 3-4, Zagreb, 2004., str. 366.

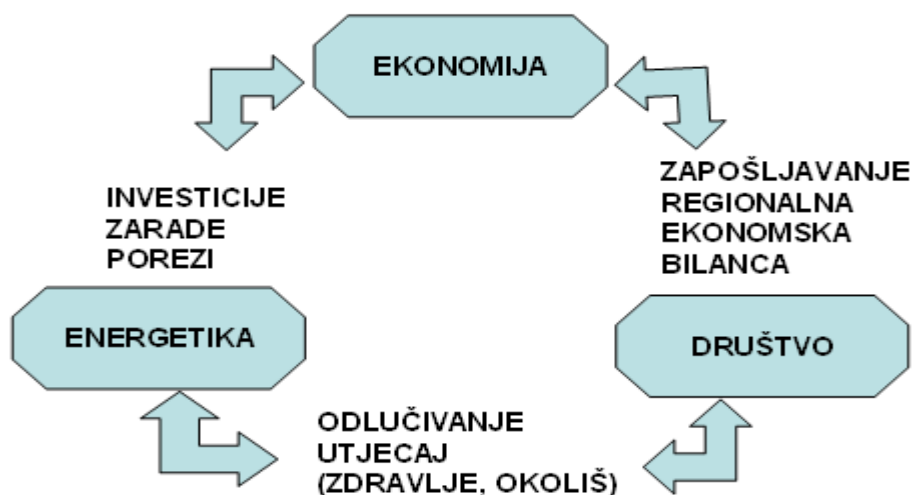
Karakter i opseg ekonomsko-društvenih posljedica nekog postrojenja za dobivanje energije iz obnovljivih izvora ovisiti će u praksi o nizu čimbenika, kao što su razina investicija, raspoloživost lokalnih dobara i usluga, stupanj regionalnog zadržavanja ili odljeva novčanih sredstava, vremenski okvir podizanja i pogona postrojenja te različiti institucionalni, odnosno čimbenici vezani za energetske politiku (investicijske i pogonske subvencije, otkupne cijene energije i sl.).

<sup>615</sup> Lauber, V., Ökonomische, gesetzliche, administrative und politische Rahmenbedingungen, Regionalentwicklung und Kostenstrukturen, Alpine Windharvest, WP 11, 2005., str. 81.

U ekonomskom smislu, pojam standarda odnosi se na razinu potrošnje pojedinog hotela ili kućanstva ili na razinu novčanih primanja. Ipak, i dr. čimbenici utječu na životni standard svakog gosta kao pojedinca, iako nemaju izravnu gospodarsku vrijednost. Takvi čimbenici su obrazovanje, kvaliteta životnog okoliša, raspoloživa zdravstvena zaštita itd., te također zaslužuju da budu uzeti u razmatranje.

Procjena energetske, ekonomske i društvene učinkovitosti uporabe nekog izvora energije izrazito je složen proces koji uključuje poznavanje zakonitosti sve tri navedene cjeline, tj. sustava (vidi slika 35).

**Slika 34: Povezanost i međusobni utjecaji energetike, ekonomije te društva**



Izvor: Izradio autor.

Osim poznavanja načela funkcioniranja svakog sustava, potrebno je detaljno upoznati i razumjeti i načela njihovog međudjelovanja, s obzirom da se radi o neraskidivo povezanim dijelovima ljudskog društva. Povijesno gledano, pri svakom značajnijem zaokretu u uporabi energije, gospodarstvo, odnosno stanje razvoja ljudskog društva imali su značajnu ulogu. Upravo to potvrđuje prednost niske diskrecione diskontne stope, kao i veliku odgovornost države (društva) za prepoznavanje i razumijevanje tog problema.

Unutar određenog energetskeg sektora koji se ovdje promatra na razini turističke destinacije potrebno je razlikovati i određene podsektore - hotele, odnosno područja zbijanja. Ova područja zbijanja odnose se na karakteristične dijelove u kojima energija nastaje ili se upotrebljava. Svaki od ovih podsektora ima svoje osobitosti koje je potrebno poznavati prije nego što se pristupi izradi modela. Granice između podsektora bitne su za razumijevanje funkcioniranja modeliranog energetskeg sektora, ali su od njih bitne i granice turističke destinacije kao regije te je potrebno pratiti prekogranične tijekomove novca, energije i radne snage jer to presudno utječe na rezultate.

### 5.3.1. Makroekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji

Uz uvažavanje načela energetske učinkovitosti i održive uporabe izvora uz mjere zaštite okoliša, za turističku destinaciju i lokalno gospodarstvo s makroekonomskog stajališta gotovo da nema ničeg boljeg od povećane uporabe energije iz obnovljivih izvora. Kao što je već istaknuto obnovljivi izvori energije zadovoljavaju sva četiri glavna makroekonomska cilja:

- povećanje proizvodnje roba i usluga, odnosno BDP-a,
- visoka zaposlenost s obzirom da je solarna energija te biomasa izrazito radno-intenzivna tehnologija,
- stabilne cijene (energije) unutar slobodnih tržišta, budući da su poneki vidovi obnovljivih izvora, poput Sunca, lokalni izvor energije neovisan o svjetskim poremećajima te
- zamjena (izbjegavanje) uvoza, odnosno poboljšana trgovinska bilanca.

Međutim, s druge strane šira primjena obnovljivih izvora energije podiže prosječnu tržišnu cijenu električne energije, čije makroekonomske posljedice nisu odmah evidentne. Zahvaljujući višim cijenama smanjuje se potrošnja električne energije, a proizvodnja se premješta u sektore s manjom energetsom intenzivnošću, raste uloga rada i kapitala i značaj energetske učinkovitosti. Cijena energije posredno utječe i na cijenu rada i kapitala, pa se smanjuje produktivnost proizvodnih procesa, a cijene proizvoda rastu. Zbog toga kratkoročno dolazi do smanjenja proizvodnje i zaposlenosti, ali se dugoročno može očekivati stabilan gospodarski rast, pa se može zaključiti kako su makroekonomski utjecaji obnovljivih izvora energije pozitivni.<sup>616</sup> Sve navedeno ide u prilog primjeni niske diskrecione diskontne stope što društvo (ekonomska politika) mora prepoznati.

Povećana uporaba energije sunca, koja bi se ogledala podjednako u geografski širem skupljanju, upotrebi i distribuciji, te u raznolikijem izboru izvora obnovljive energije, može dugoročno osigurati znatne količine energije po nepromijenjenim cijenama. Dodatno, uporaba vlastitih izvora energije podrazumijeva da se većina izdataka za energiju zadržava lokalno u turističkoj destinaciji te da sredstva kruže unutar lokalnog odnosno regionalnog gospodarstva. Na taj se način minimaliziraju rizici i poremećaji koji prate promjene cijena energenata na svjetskom tržištu. Također gore istaknuto potvrđuje potrebu niske diskrecione diskontne stope.

Pri razmatranju makroekonomskih učinaka uporaba energije biomase vrlo zanimljivi mogu biti i rezultati studije izrađene 2003.godine u Sloveniji.<sup>617</sup> Koristeći načela međusektorske analize, među ostalim zanimljivim zaključcima ove studije nalaze se i sljedeći:<sup>618</sup>

- ❖ 1 tolar subvencija za biomasu daje 3,78 tolara bruto proizvoda,
- ❖ dodana vrijednost, odnosno multiplikator ulaganja u biomasu je 1,15,

---

<sup>616</sup> Crkvenac, M., Hrastnik, B., Makroekonomske, tehnološke i ekološke značajke održivog razvitka na osnovi energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, XVI međunarodni kongres Energija i okoliš, zbornik radova, Opatija, 1998., str. 13-23.

<sup>617</sup> Bratkovič, A., Makroekonomski učinki razvoja obnovljivih virov energije v Sloveniji, magistrsko delo, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 2003., str. 50.

<sup>618</sup> Ibidem

- ❖ cijena otvorenog radnog mjesta u bioenergetskom sustavu u Sloveniji iznosi 4 milijuna tolara,
- ❖ 1 tolar subvencija za biomasu smanjuje odljev dohodka u inozemstvo (uvoz fosilnih goriva) za 0,228 tolara.

Makroekonomski gledano, na razvoj cjelokupnog elektroenergetskog sektora u Republici Hrvatskoj nesporno je da će značajno djelovati proces pridruživanja Europskoj uniji, uz neminovno usvajanje i prilagodbu našeg zakonodavstva zakonodavstvu Europske unije, pa i šire (Kyoto protokol), zatim liberalizacija i otvaranje energetske tržišta i definitivno načela održivog razvoja.

Pitanje investicija u nova postrojenja za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora energije važna su, s jedne strane zbog neizbježnog kontinuiranog rasta potrošnje energije, te s druge strane, zbog ograničenih konvencionalnih izvora. Ne smije se zaboraviti niti narasli pritisak javnosti i sve razvijenija svijest širih slojeva stanovništva da zaštita okoliša i korištenje obnovljivih izvora energije predstavljaju strateško pitanje i veliki ulog u budućnosti. Svi navedeni makroekonomski učinci obnovljivih izvora energije mogu se ostvariti u turističkoj destinaciji ukoliko se primijeni niska diskreciona diskontna stopa.

### 5.3.2. Koristi obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji

Ocijeniti i vrednovati obnovljive izvore energije s motrišta njihovih društvenih, demografskih, gospodarskih, ekoloških, zdravstvenih i drugih učinaka, što predstavlja sadržajni okvir ovoga poglavlja, praktično znači izvršiti analizu i ocjenu njegovih društveno-gospodarskih učinaka koji, u pravilu, nisu obuhvaćeni u odgovarajućoj studiji ekonomske opravdanosti. Drugim riječima, za razliku od studije ekonomske opravdanosti ulaganja, koja je prvenstveni interes investitora, analizom troškova i koristi, obnovljive izvore energije potrebno je sagledati s motrišta njihovih mogućih učinaka na prostor turističke destinacije kao i ljude u neposrednom okruženju. Provedenom analizom se, dakle, određuju svi pozitivni i mogući ili očekivani negativni učinci obnovljivih izvora energije u postojećoj društveno-gospodarskoj strukturi turističke destinacije.

Na strani koristi, postoje izravni (primarni) pozitivni učinci za koje se mogu relativno pouzdano vršiti kvantitativne procjene i vrijednosno izražavanje. To su na primjer povećanje proizvodnje dobara i usluga zbog izgradnje novog postrojenja za OIE, koristi od ušteda na troškovima prijevoza i sl. Međutim, neizravne (sekundarne) koristi, koje se najčešće javljaju u vidu eksternih ekonomija (eksternih pozitivnih učinaka), teško je kvantificirati i vrijednosno izražavati. Mnoge se ne mogu mjeriti ili vrijednosno procijeniti, kao na primjer povećanje lokalne aktivnosti, povećanje konkurentnosti, značenje za nacionalnu sigurnost, užitak u okolišu i čistom zraku zbog manjeg zagađenja i dr. Dakle, na strani koristi postoje nemjerljivi neizravni učinci (*intangibles*).<sup>619</sup> Zato je ovdje nužno, pored kvantitativnih i vrijednosnih elemenata, nemjerljive koristi što potpunije izraziti kvalitativnom (opisnom) ocjenom. Kvalitativna obilježja koja pripadaju pojedinim

<sup>619</sup> Modificirano prema Pašalić, Ž., Osnove hrvatske gospodarstvene infrastrukture, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, 1999., str. 32 <http://www.efst.hr/~zpasalic/infrastruktura/infrast.pdf> (16.08.2010.)

pojmovima zovu se diskreciona obilježja, koja se u ovom slučaju mogu povezati sa pojmom diskrecionog prava i diskrecionom stopom.<sup>620</sup>

Mjerenje je povezivanje diskretnih kvalitativnih obilježja sa kvantitativnima obilježjima i ono omogućuje točniji i kompleksniji opis pojava. Mjerenje je, najopćenitije govoreći, izražavanje količine nečega u po nekim pravilima unaprijed određenim jedinicama radi usporedbe s nečim drugim u okviru iste pojave. Da bi se bilo što moglo mjeriti to nešto mora biti izraženo kvantificiranim pojmovima, a da bi se bilo što moglo moglo uspoređivati, pojmovi koji izražavaju dijelove mjerene pojave moraju biti sastavni dijelovi jedne klasifikacije. Svako je mjerenje, dakle, postupak kojim se neka klasifikacija čini preciznijom i objektivnijom.

Upravo u ovom smislu mjerenje ima tri spoznajne funkcije:<sup>621</sup>

- opisnu – mjerenje je način opisivanja pojava
- pojmovnu – mjerenje je način definiranja pojmova
- analitičku – mjerenje je način spoznavanja.

Uz metode utvrđivanja novčano mjerljivih koristi i troškova, razvile su se i tzv. metode novčano nemjerljivih koristi i troškova.<sup>622</sup> Ovim metodama nastoje se utvrditi vrijednosti koje pojedini zahvat donosi za širu društvenu zajednicu, a koje se ne mogu iskazati u novcu. Procjenom novčano nemjerljivih koristi i troškova određuju se vrijednosti za okolinu kao što su promjene ekosustava, zapošljavanja i sl., koje je potrebno uzeti u obzir.

Kroz rad su već više puta spomenute prednosti koje obnovljivi izvori energije mogu pružiti pa je ovdje cilj da se na jednom mjestu pokušaju opisati i ako je moguće kvantificirati sve njihove koristi i prednosti.<sup>623</sup>

**Tablica 58 : Cost benefit analiza: koristi**

UTJECAJ	OPIS I KVANTIFIKACIJA
Sigurnost opskrbe energijom	Minimiziranje energetske problema može biti ključni element zadovoljstva turista. Korištenje obnovljivih izvora smanjuje energetske uvozne ovisnost (ili je barem prigušuje) turističke destinacije o kojoj je riječ, odnosno povećava ukupnu sigurnost dobave energenata, jer su oni 'a priori' domaći. To je vrlo važno svojstvo za većinu europskih zemalja jer je njihova zatečena uvozna ovisnost veća od 50%. <sup>624</sup> Time se i stabiliziraju troškovi energije. <b>Kvantifikacija:</b> Ovo je nemjerljiv utjecaj.

<sup>620</sup> Diskreciono pravo – pravo rukovodioca da po vlastitom nahođenju, unutar zakonskog okvira, donosi neka rješenja; diskrecioni – koji postupa po vlastitom nahođenju - Klaić, B., Rječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb, 1990., str. 307.

<sup>621</sup> Afrić, V., Istraživačke metode, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Poslijediplomski studij Informacijskih znanosti, prezentacija slide 21  
[http://www.ffzg.hr/infoz/hr/images/stories/vafric/istrazivacke\\_metode/1\\_uvod.pdf](http://www.ffzg.hr/infoz/hr/images/stories/vafric/istrazivacke_metode/1_uvod.pdf) (14.08.2010.)

<sup>622</sup> Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Rajković, D., Mayer, D., Dragičević, I., Cost – benefit analiza, prezentacija sa projekta «Procjena utjecaja na okoliš – smjernice i obuka»  
[http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2\\_2009.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2_2009.pdf) (15.08.2010.)

<sup>623</sup> Modificirano prema United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics, Switched On: Renewable Energy Opportunities in the Tourism Industry, UNEP Publication, Paris, France, 2003., <http://www.uneptie.org/pc/tourism/documents/energy/front.pdf>, (01.12.2009.)

<sup>624</sup> Prosječno za cijelu Europsku uniju ta je ovisnost 2006. godine bila oko 55%, no treba dodati i da je u statističkom obuhvatu EU-a svo nuklearno gorivo 'a priori' uzeto kao domaće - točno gledanje bi tu uvozne ovisnost još povećalo.



Zaposlenost	<p>Poticanje obnovljivih izvora energije važno je za unapređenje zakonodavnih okvira koji će indirektno utjecati na turizam. Obnovljivi izvori energije potiču zaposlenost te je tako u EU izrađen poseban program za razvoj tzv. «<b>zelenih poslova</b>».<sup>625</sup> Na veće korištenje obnovljivih izvora često se gleda i kao na izvor dopunskog domaćeg zapošljavanja. Ono bi se povećavalo kada bi se povećavala domaća proizvodnja komponenata ili sustava za opskrbu energijom iz nekonvencionalnih izvora, a pogotovo kada bi se ostvarivao značajniji izvozni udio u njihovim isporukama. Dakle, trebalo bi se raditi o učinkovitosti podjednako inozemnim uzorima, cijenama sumjerljivim uvoznj konkurenciji te o kreditnoj i poreznoj podršci kakvu eventualno uživa strana konkurencija itd.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Mjerljiv utjecaj. Mjeri se brojem radnih mjesta i prihodima zaposlenih (Vidi više o utjecaju na zaposlenost u slijedećem poglavlju).</p>
Obnovljivost i veliki potencijal	<p>Obnovljivi izvori su oni čiji se prosječni dotok stalno ponavlja, uz stanovita odstupanja. Oni imaju golem potencijal pa tako sa Sunca na tlo Hrvatske dostruji približno 500 puta više energije nego što je godišnja hrvatska potrošnja svih oblika energije.<sup>626</sup> Ipak, male hidroelektrane predstavljaju ograničeni potencijal kojeg naprosto nema na značajnom dijelu Zemlje. Biomasa, bioplin i otpad imaju veći potencijal od malih hidroelektrana, ali ipak značajno manji od energije Sunčeva zračenja. Geotermalna energija ima, pri današnjem načinu korištenja, ograničeni potencijal, dok je onaj prikriveni golem, ako dođe do prihvatljivog korištenja toplinom Zemljine unutrašnjosti s velikih dubina.<sup>627</sup> U mediteranskim turističkim destinacijama dobra je iskoristivost sunčeve energije. Neki oblici obnovljivih izvora kao npr. Solarna energija mogu se iskoristiti i kao turistička atrakcija (vidi poglavlje 2.5).</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Nemjerljiv utjecaj u društvenim znanostima, mjerljiv u prirodnim znanostima.<sup>628</sup></p>
Nema utroška energije pri pridobivanju izvornog oblika	<p>Pri pridobivanju izvornog oblika nema utroška energije kao što npr. postoji značajan utrošak energije pri eksploataciji ugljenokopa, ni za transport izvornog oblika jer on u pravilu nije moguć. Naprosto, postrojenja za pretvorbu obnovljivog izvora u povoljniji oblik treba izložiti djelovanju tog izvora. Jedino se kod ogrjevnog drva, biomase i otpada pojavljuju ti utrošci energije (koji mogu biti toliko značajni da sve postane energetske neracionalno), primjerice, za sječu drvne mase, naknadno pošumljavanje i uzgoj šume, transport od mjesta sječe do mjesta korištenja te pripremu drveta za korištenje. Slično je s biomasom, bioplinom i otpadom, a jedino tu može izostati utrošak pri uzgoju jer se uzgoj odvija neovisno o eventualnom energetske korištenju. Primjerice, slama nastaje kao rezultat poljoprivredne proizvodnje pšenice pa će ili istrunuti ili se energetske iskoristiti.<sup>629</sup> Stoga je sunčeva energija vrlo prihvatljiva kao izbor u turističkoj destinaciji.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Nemjerljiv utjecaj u društvenim znanostima, mjerljiv u prirodnim; moguće je izmjeriti supstitut električne energije solarnom energijom.</p>
Zaštita okoliša i briga o klimatskim promjenama	<p>Zaštita okoliša postala je značajno pitanje za cijelo čovječanstvo, a promatrajući razvoj gospodarskih djelatnosti, njezin utjecaj se posebno reflektira na mogućnost uspjeha turističkih destinacija na tržištu.<sup>630</sup> Za turističku destinaciju kvaliteta okoliša pretpostavka je rasta i preduvjet je razvoja turizma. Obnovljivi izvori energije mogu ponuditi direktne prednosti za okoliš, posebno za zemlje u razvoju (kroz kvalitetu zraka kao rezultat smanjenja emisije CO<sub>2</sub> i drugih stakleničkih plinova). To je</p>

<sup>625</sup> UNEP Background paper on green jobs [http://www.unep.org/labour\\_environment/pdfs/green-jobs-background-paper-18-01-08.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/pdfs/green-jobs-background-paper-18-01-08.pdf) (26.12.2009.)

<sup>626</sup> Kalea, M., Prednosti i nedostaci nekonvencionalnih izvora energije, EGE časopis za energetiku, gospodarstvo, ekologiju i etiku, 4/2009., str. 132-135.

<sup>627</sup> Ibidem

<sup>628</sup> Analizira se prvenstveno društveno-ekonomska učinkovitost, dok se ne ulazi u područje prirodnih i tehničkih znanosti

<sup>629</sup> Ibidem

<sup>630</sup> Smolčić Jurdana, D., Hercezi, A., Economic importance of environmental protection in tourism, konferencija Tourism & Hospitality industry 2010, New Trends in Tourism and Hospitality Management, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010., str. 626.

	<p>posebno važno za turističke gradove gdje je koncentracija štetnih plinova visoka. Velik broj takvih gradova su turistička čvorišta i tranzitne destinacije koje zbog sve većeg onečišćenja ne uspijevaju zadržati turiste. Upotreba fosilnih goriva i emisije stakleničkih plinova djeluju negativno na promijene globalne klime. Negativne posljedice poput poplava, suša, povećanja broja i inteziteta oluja, promjena u klimatskim zonama, povećanje razine mora dramatično utječu na turizam. Najugroženija područja postaju otoci i priobalje, odnosno primarne turističke destinacije. Promjene u klimatskim zonama, a samim time promjene u flori i fauni dovode to toga da će mnoge zemlje ostati bez potencijala svojih ključnih turističkih destinacija.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Smanjenje emisije CO<sub>2</sub> i ostalih stakleničkih plinova; Financijska ušteda na smanjenju emisije CO<sub>2</sub> (prikazana u poglavlju 4.5. i 5.4.3).</p>
<p>Blagostanje i dobrobit stanovništvu (well-being)</p>	<p>Koncept subjektivnog mjerenja dobrobiti (<i>well-being</i>) daje dodatnu ili komplementarnu vrijednost objektivnoj mjeri izraženu kroz bruto domaći proizvod. Klasično mjerenje blagostanja, iako objektivno, ne može pokazati razinu sreće i zadovoljstva kvalitetom života koju ima lokalno stanovništvo zbog nezagađenog zraka i čistog okoliša. Međutim utjecaj okoliša na zdravlje stanovnika može potaknuti stanovnike da se aktivno založe za promjene političke naravi.<sup>631</sup></p> <p>Za prostore na kojima su građevine za proizvodnju električne energije, energetski subjekti kao vlasnici tih objekata plaćaju naknadu jedinicama lokalne samouprave na čijem području su objekti.<sup>632</sup> Vlada Republike Hrvatske propisuje visinu naknade i način njene raspodjele, a trenutna je situacija da proizvođači električne energije iz vjetroelektrana instalirane električne snage &gt; 1 MW, geotermalnih elektrana i malih hidroelektrana dužni su plaćati naknadu jedinicama lokalne samouprave, u iznosu od 0,01 kn/kWh isporučene električne energije.<sup>633</sup></p> <p>Ova sredstva mogu imati pozitivan utjecaj na lokalnu zajednicu u turističkoj destinaciji (na čijem se području npr. nalazi vjetroelektrana) ako se ulože u razvojne projekte koji će poboljšati uvjete života stanovnika, posebno onih naselja na koja će vjetroelektrana imati najveći utjecaj. Vjetroelektrana će u fazi izgradnje i korištenja zapošljavati određeni broj ljudi na lokalnoj razini, te pruža mogućnost porasta gospodarskih aktivnosti uključivanjem domaćih tvrtki.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Blagostanje - nemjerljiv učinak; financijska naknada mjerljiv učinak za dobrobit stanovništva turističke destinacije.</p> <p>Kao primjer može poslužiti sažetak studije utjecaja na okoliš za vjetroelektranu Boraja gdje eksperti procjenjuju da je investitor dužan isplatiti lokalnoj samoupravi (prema kriteriju 0,01 kn/kWh isporučene energije) u skladu sa Zakonom o energiji RH i «Tarifnom sustavu za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije» (NN 33/07) iznos od 12.276.000,00 kn u razdoblju od 12 godina.<sup>634</sup> Također iz Studije utjecaja na okoliš (SUO) vjetroelektrane Katuni za predviđenu godišnju proizvodnju od oko 42.000 kWh električne energije lokalna zajednica dobila bi oko 420.000,00 kn dodatne dobiti, a što iznosi 156,00 kn po stanovniku Općine Šestanovac te je to 35% od prosjeka proračunskih prihoda po stanovniku iste općine u 2003. godini.<sup>635</sup> Prosječni godišnji prihodi lokalne zajednice od 1 MW elektrana (temelji se na proizvodnji električne energije) iznose za:<sup>636</sup></p>

<sup>631</sup> Prezentacija sa The 5th World Environmental Education Congress in Montreal, L'education relative à l'environnement, Santé environnementale

[http://www.5weec.uqam.ca/documents/N3\\_Sante%20environnemental\\_FR.ppt#1](http://www.5weec.uqam.ca/documents/N3_Sante%20environnemental_FR.ppt#1) (15.07.2010.)

<sup>632</sup> Čl. 7. Zakona o tržištu električne energije (NN 177/04, 76/07, 152/08)

<sup>633</sup> Čl. 21. Tarifnog sustava za proizvodnju električne energije iz OIEiK (NN 33/07)

<sup>634</sup> Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja – Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektranu Boraja, Ne-tehnički sažetak za javni uvid, Oikon d.o.o., Zagreb, lipanj, 2010.

[http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak\\_19\\_07\\_2010\\_1.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak_19_07_2010_1.pdf) (16.08.2010.)

<sup>635</sup> Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja – Studija o utjecaju na okoliš za vjetroelektranu Katuni, Ne-tehnički sažetak za javni uvid, APO d.o.o., Zagreb, veljača, 2010.

[http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak\\_17\\_03\\_2010\\_4.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak_17_03_2010_4.pdf) (16.08.2010.)

<sup>636</sup> Kulišić, B., Održivi razvitak lokalnih zajednica korištenjem OIE, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, prezentacija na projektu Sustainable Mountains, radionica Poticaj korištenja obnovljivih izvora energije i racionalno korištenje energije u poljoprivredno-planinskim zajednicama u cilju održivog razvoja, Gospić,

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vjetroelektrane: 20.000 - 24.000 kn</li> <li>- hidroelektrane: 41.000 - 60.000 kn</li> <li>- geotermalne elektrane: 82.000 - 87.600 kn</li> </ul>
Pozitivan imidž	<p>Sustav OIE može ponuditi turizmu pozitivan društveni imidž koji se može iskoristi u privlačenju budućih potencijalnih turista. Hoteli koji koriste solarnu energiju za hlađenje i grijanje imaju manje troškove održavanja i veći stupanj komfornosti. Tako će se na razini hotela eko-ulaganja na razini destinacije, moći računovodstveno ponajprije prepoznati kao "troškovi imidža"<sup>637</sup> i "troškovi odnosa s interesnim skupinama". Na modelu energetske održivosti hotela dokazano je da su troškovi održavanja manji u odnosu na klasičan hotel.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Vidi u nastavku pozitivan primjer.</p>

Izvor: Modificirano prema United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics, Switched On: Renewable Energy Opportunities in the Tourism Industry, UNEP Publication, Paris, France, 2003., <http://www.unep.it/pc/tourism/documents/energy/front.pdf>, (01.12.2009.).

❖ **Pozitivan primjer:** Crow Plaza u Orestad City, Kopenhagen, je prvi hotel u Danskoj koji koristi isključivo energiju iz obnovljivih izvora energije. Fasada hotela obložena je solarnim pločama te je ušteda hotela 170 000 kWh za godinu, što odgovara potrošnji električne energije od 35 kućanstava. Hotel Crown Plaza certificiran je od strane međunarodne oznake Zeleni ključ, koja garantira da hotel obrazlaže, komunicira i provodi inicijative u čišćenju, odvoz otpada, energije, hrane i okoliša. Pri tome važne činjenice za gosta su:<sup>638</sup>

- manje su pogođeni otrovnim i štetnim tvarima
- spavaju u boljoj unutarnjoj klimi sa manje rizika od alergija
- mogu birati usluge za poboljšanje okoliša
- imaju bolju savjest
- bit će savjetovani o tome kako se zaštititi
- mogu koristiti i primjenjivati iskustva i kod kuće.

Zanimljivo je istaknuti da od travnja 2010. godine Hotel Crowne Plaza Towers u Kopenhagenu uvodi program proizvodnje električne energije na način da gosti pedaliraju na biciklima, koji su smješteni u hotelskoj teretani. Električna energija dobivena pedaliranjem pohranjuje se u bateriju i vraća natrag, spajajući se na glavni izvor napajanja. Uz to Crown Plaza nudi opipljiv poticaj. Svatko tko proizvede barem 10 vata struje na sat dobiva besplatni lokalno proizveden obrok. (Cijena obroka je procijenjena na 200 danskih kruna, odnosno oko 36 dolara).<sup>639</sup>

Ovakav program će se pratiti jednu godinu, a ako se pokaže uspješnim, biti će ponuđen svim Crowne Plaza hotelima. Ciklogosti će također moći pratiti putem iPhonea koliko su proizveli električne energije. Hotel procjenjuje da ako gost vozi bicikl jedan sat prosječnom brzinom (30 km/h), da će generirati 100 Wh električne energije. Znači ukoliko

2009.

[http://www.eihp.hr/hrvatski/projekti/res\\_rue\\_mountains/pdf/Prezentacije/B\\_5\\_OIE%20u%20lokalnoj%20zajednici.pdf](http://www.eihp.hr/hrvatski/projekti/res_rue_mountains/pdf/Prezentacije/B_5_OIE%20u%20lokalnoj%20zajednici.pdf) (18.08.2010.)

<sup>637</sup> Peršić, M., Računovodstvo okoliša i održivi razvoj turizma, skupina autora: Održivi razvoj turizma, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Opatija, 2005., str. 115.

<sup>638</sup> [http://www.danskerhverv.dk/OmDanskErhverv/Kampagner-og-temaer/cop15\\_english/Documents/Dansk-Erhverv-Cop-15-Green-Key-Eco-label.pdf](http://www.danskerhverv.dk/OmDanskErhverv/Kampagner-og-temaer/cop15_english/Documents/Dansk-Erhverv-Cop-15-Green-Key-Eco-label.pdf) (22.05.2010.)

<sup>639</sup> New Eco Accommodation Trend? Copenhagen Hotel Powered By Guests On Exercise Bikes <http://www.nileguide.com/blog/2010/04/16/new-eco-accomodation-trend-copenhagen-hotel-powered-by-guests-on-exercise-bikes/> (10.05.2010.)

gost vozi bicikl oko 6 minuta, može već ostvariti besplatan obrok. Iako je stvarna proizvodnja energije minimalna jer je 10 Wh dovoljno snage samo za žarulju od 40 W koja gori 15 minuta, u hotelu kažu da su htjeli potaknuti što je moguće veće sudjelovanje. Naglasak je više stavljen na angažman gostiju i na podizanje svijesti. Realno, to nije praktičan i koristan način generiranja električne energije, ali sigurno nije ni za osudu. Pedalirajući na biciklu gost stvara snagu za upotrebu jedne žarulje ili televizora. Na taj način on dolazi do spoznaje da je proizvesti električnu energiju teško, ali i da je pri korištenju treba upotrebljavati racionalno.

Kao pozitivan primjer može poslužiti i Hotel Boutique Stadthalle u Beču koji uz uobičajene radnje u eko hotelu kao što su prikupljanje kišnice za ispiranje WC-a i navodnjavanje vrta, korištenje LED i štednih žarulja, višestruko korištenje ručnika, sustav inteligentnih soba itd. nudi gostima koji stižu biciklom ili vlakom popust od 10% na sobu te time ostvaruju «zeleni bonus» za njihov slijedeći dolazak.<sup>640</sup> Uz moto hotela «budi sam promjena koju želiš iz ovog svijeta» cilj je da se gostima pruži mogućnost da dolaze sa čistom savjesti i da doprinesu svojim primjerom smanjenju emisija CO<sub>2</sub>.

Od mnogobrojnih i različitih nagrada može se spomenuti nagrada za izvještaj o očuvanju okoliša ili održivom razvoju - Green Frog Award, koja ima za cilj potaknuti tvrtke u regiji, pa tako i uslužna poduzeća, da svoje godišnje izvještaje ne ograničavaju samo na financijsko izvještavanje, već da u njih uključe i druge aspekte svog utjecaja na društvo.

Prednosti pripreme i objavljivanja izvještaja o očuvanju okoliša ili održivom razvoju su sljedeće:<sup>641</sup>

- Izvještaj je moguće usporediti sa sličnim izvještajima drugih, konkurentskih tvrtki u istom ekonomskom sektoru. Takav izvještaj sadrži ekonomske, društvene i pokazatelje okoliša slične financijskim pokazateljima.
- U procesu pripreme izvještaja tvrtka kreira svoju bazu podataka koja sadrži elemente njezina poslovanja koji bi inače ostali disperzirani na različitim razinama u organizaciji.
- Budući da tvrtke u regiji sve više postaju svjesne strateške važnosti održivog razvoja, priprema izvještaja nudi im odličnu priliku da stvore razliku u odnosu na svoje konkurente i istaknu se među njima.
- Priprema izvještaja podrazumijeva uspostavu komunikacije, počevši od investitora, preko klijenata, dobavljača i zaposlenika, pa sve do opće javnosti. Nagrade poput Green Frog Award omogućuju prepoznatljivost i publicitet za nagrađene tvrtke.

---

<sup>640</sup> Green bonus, vidi više <http://www.hotelstadthalle.at/hotel-wien> (10.04.2010.)

<sup>641</sup> [http://www.deloitte.com/view/hr\\_HR/hr/usluge/usluge-upravljanja-rizicima-poduzeima/article/3f5014fc2d10e110VgnVCM100000ba42f00aRCRD.htm](http://www.deloitte.com/view/hr_HR/hr/usluge/usluge-upravljanja-rizicima-poduzeima/article/3f5014fc2d10e110VgnVCM100000ba42f00aRCRD.htm) (01.12.2009.)

### 5.3.3. Utjecaj obnovljivih izvora energije na zaposlenost

Manji broj velikih energetske objekata na nacionalnom planu znači manju dugoročnu zaduženost (često u inozemstvu), manji volumen dugoročno vezanih sredstava i manje odlijevanje profita iz Hrvatske (to vrijedi u slučaju većinskih stranih vlasnika), a time i veću mogućnost komparativno boljih kratkoročnih većinskih stranih vlasnika), a time i veću mogućnost komparativno boljih kratkoročnih većinskih domaćih ulaganja s bržim povratom kapitala. Manji energetske objekti lokalnog značaja znatno brže vraćaju uložena sredstva, uz istovremeno manje rizike za ulagače. Tamo gdje se primjenjuju nove tehnologije, znanje i iskustvo se ne koncentriraju u jednom središtu (često inozemnom), već postaje dostupno mnogo širem krugu domaćih stručnjaka, što brzo diže razinu tehničke i druge kulture u tranzicijskoj fazi razvoja društva u kakvoj se Hrvatska nalazi.

Velika ovisnost Hrvatske o uvozu energije rezultat je i naslijeđenog stanja iz bivše države, a može se riješiti samo dosljednom primjenom načela koje se posljednjeg desetljeća sve više primjenjuje u Europskoj uniji, a to je davanje apsolutnog prioriteta domaćim (lokalnim) izvorima te sustavno smanjivanje uvoza fosilnih energenata, pogotovo iz zemalja s nestabilnim političkim sustavima. Može se dokazati da ova druga energetska opcija, na osnovi decentraliziranih energetske sustava uz široko uvođenje mjera energetske učinkovitosti, može bitno smanjiti, odnosno usporiti porast uvoza energije u Hrvatsku u budućnosti.

Takva energetska opcija je i mnogo prirodnija za Hrvatsku, koja ne gradi svoju budućnost na teškoj industriji kao velikom potrošaču energije, nego upravo suprotno, na maloj gustoći potrošnje energije na najvećem dijelu svojeg teritorija, ako izuzmemo velike gradove. Štoviše upravo se decentralizirani (lokalni) izvori energije idealno uklapaju u potrebe turizma, poljoprivrede i malog do srednjeg poduzetništva i obrta.

U narednih 10 godina uz korištenje OIE može se otvoriti 50.000 radnih mjesta.<sup>642</sup> Prema projektu Solarizacija Hrvatske, predviđa se oko 3.000 novih radnih mjesta u području solarnih toplinskih kolektora odnosno pretvorbe Sunčeve energije u toplinsku koja služi za grijanje i pripremu potrošne tople vode. Drugim djelom je pretvorba Sunčeve energije u električnu energiju i tu je dodatnih 3.000 novih radnih mjesta. Sunčeva energija je samo jedan dio OIE pa ako se doda mogućnost korištenja energije vjetra, biomase, biogoriva, geotermalne energije, valova itd. moglo bi se u RH otvoriti do 2010. godine oko 50.000 novih radnih mjesta.

U vrijeme trajanja sadašnje krize u Hrvatskoj nameće se zanimljiva ideja o zapošljavanju radne snage u građevinarstvu. Jedno bi rješenje bilo u poticanju energetske učinkovitosti na način da se toplinska izolacija ugradi u sve zgrade u vlasništvu države i jedinica lokalne samouprave (škole, vrtiće, fakultete, sportske dvorane), što bi zaposlilo velik broj radnika iz malih i srednjih poduzeća, a ujedno bi se tu spojila i korist od uštede energije u dugoročnom smislu. Tome se dodaje i ulaganje u nove građevinske proizvode iz domene održive gradnje, čime se može postići i konkurentnost u sklopu globalne ekonomije i održivog razvoja. Nažalost ostaje nedefinirano tko bi u Hrvatskoj financirao takva ulaganja, u situaciji kada država stopira važne infrastrukturne projekte.

Energija dobivena iz OIE je oko 5-6 puta skuplja, ali u kontekstu globalnog zatopljenja, porez na CO<sub>2</sub> biti će skuplji. Zbog toga se treba pripremiti unaprijed za više od deset godina. Razvoj fotonaponskih sustava će biti niži; sada se cijena kreće od 3 eura po 1 vat

---

<sup>642</sup> Emisija Eko zona, HTV 1, intervju sa Ljubomirem Majdandžićem, 07.01.2009. Ukoliko se procijeni da svako radno mjesto vrijedi iznad 50.000 – 100.000 eura to bi značilo korist od 2.500.000.000 – 5.000.000.000 eura.

instalirane snage, a u narednih 5-8 god. predviđa se pad cijena na ispod 1 euro po vatu instalirane snage.<sup>643</sup>

Za projekte korištenja obnovljive energije potreban je kompletan i stabilan zakonodavni okvir i podrška kroz poticajne mjere, koje će pravedno vrednovati ekološke i druge dobite korištenja obnovljive energije.

Renoviranjem postojećeg stambenog fonda i drukčijim pristupom u stanogradnji, a posebice kod izgradnje novih turističkih naselja i hotela (bolja izolacija objekta, korištenje pasivnih i aktivnih sustava za pretvorbu primarne sunčeve u finalnu toplinsku energiju), moguće je do 2025. god. barem 30% toplinske energije za grijanje osigurati iz sunčeve energije.<sup>644</sup> Kolektorska površina potrebna za tu namjenu također je oko milijun kvadratnih metara. Sve to iziskuje i radnu snagu.

UNEP (United Nations Environment Programme – Environment for Development) Program Ujedinjenih naroda za okoliš procijenio je broj radnih mjesta u sektoru obnovljivih izvora energije za 2006. za svijet što je prikazano u donjoj tablici. Iz tablice je vidljivo da su u procjenu uključene one države koje su prema korištenju obnovljivih izvora energije vodeće u svijetu (obrađeno u poglavlju 2.3).

**Tablica 59: Procjena broja radnih mjesta u sektoru obnovljivih izvora energije za 2006. za svijet**

Obnovljivi izvor energije	Procjena broja radnih mjesta	Države	Broj radnih mjesta
VJETAR	300.000	Njemačka	82.100
		SAD	36.800
		Španjolska	35.000
		Kina	22.200
		Danska	21.000
		Indija	10.000
FOTONAPON	170.000	Kina	55.000
		Njemačka	35.000
		Španjolska	26.449
		SAD	15.700
SUNČEVI TOPLINSKI SUSTAVI	624.000	Kina	600.000
		Njemačka	13.300
		Španjolska	9.142
		SAD	1.900
BIOMASA	1.174.000	Brazil	500.000
		SAD	312.200
		Kina	266.000
		Njemačka	95.400
		Španjolska	10.349
HIDROENERGIJA	39.000	Europa SAD	20.000
			19.000
GEOTERMALNA ENERGIJA	25.000	SAD	21.000
		Njemačka	4.200
Ukupno	2.277.000		

Izvor: UNEP Background paper on green jobs [http://www.unep.org/labour\\_environment/pdfs/green-jobs-background-paper-18-01-08.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/pdfs/green-jobs-background-paper-18-01-08.pdf) nadopunjeno po zemljama sa:

[http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-Report.pdf), str. 127

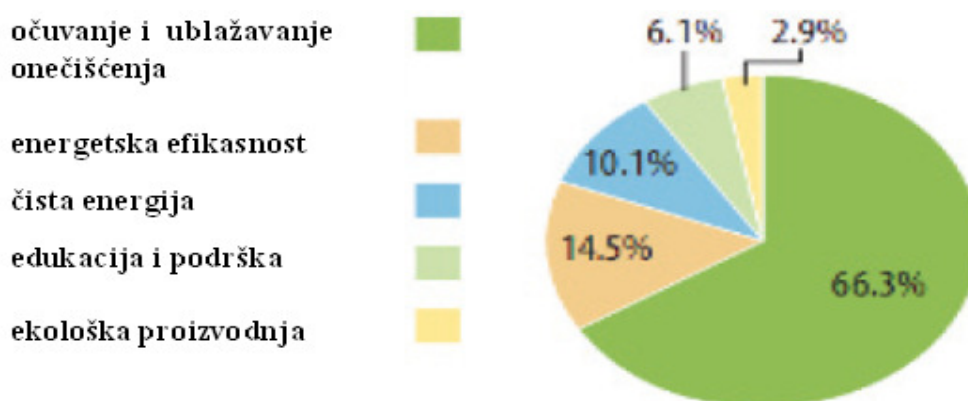
(26.12.2009.).

<sup>643</sup> Ibidem

<sup>644</sup> Jelavić, B., Bašić, H., Domac, J., Horvath, L., Hrastnik, B., Obnovljivi izvori energije kao komponenta hrvatskog turističkog proizvoda, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj, 2002., str. 134.

Vlada Meksika u suradnji sa obrazovnim institucijama i ekonomskim odjelima napravila je pregled zelenih zanimanja te istaknula ukupno 176 zanimanja. Europsko udruženje industrije fotonapona EPIA (European Photovoltaic Industry Association), koje broji preko 200 tvrtki u svijetu koje se bave industrijom fotonaponske tehnologije (95% europskih tvrtki, odnosno 80% svjetskih) iznijeli su podatke da je 2008. godine u industriji fotonaponske tehnologije radilo 130.000 radnika izravno, a 60.000 neizravno. Njihova je procjena da će 2020. godine raditi oko 1,4 milijuna radnika, a 2030. god. čak 2,2 milijuna radnika na području fotonaponskih sustava.<sup>645</sup>

**Grafikon 28: Kategorije zelenih poslova**



Izvor: New Mexico Green Job Guidebook, New Mexico Department of Agriculture, 2009., str. 1.

Ako RH doista prihvati sustav potpora i zelenih kredita za ugradnju solarnih kolektora, što je već niz godina praksa u većini zemalja EU, ostvariti će se novi transfer tehnologija i viši oblici suradnje s razvijenim svijetom i EU, viša razina inozemnih ulaganja, a time će se otvarati i nova, prijeko potrebna, radna mjesta.<sup>646</sup>

Radna mjesta kod ugradnje solarnih sustava za grijanje i/ili pripremu PTV mogu biti različita, od projektiranja, montaže, nadzora, puštanja u pogon, održavanja pa do marketinga i promidžbe ovih sustava.<sup>647</sup> Projekt uporabe obnovljivog izvora energije omogućava zapošljavanje u samom postrojenju, ali i u pratećoj industriji. Prilikom izgradnje postrojenja, prilaznih cesta i priključka na električnu mrežu, potrebni su radnici u građevinskoj i elektroenergetskoj industriji. Posebno povoljan utjecaj na zapošljavanje stanovništva u okolini postrojenja ima biomasa, jer je nju potrebno uzgajati, prikupljati, skladištiti i transportirati. Povećano zanimanje za uporabu obnovljivih izvora potaknuti će domaću proizvodnju potrebne opreme, što također doprinosi zapošljavanju i gospodarskom razvoju. Otvaranje novih radnih mjesta u pripadajućoj lokalnoj zajednici predstavlja podršku popratnim djelatnostima i pratećoj industriji. Na taj način opskrba energijom prestaje biti jednim od uzroka odljeva sredstava s nekog područja, već postaje izvor zarade i pokretač lokalnog gospodarstva u turističkoj destinaciji. Time uporaba OIE pridonosi socijalnoj stabilnosti lokalne zajednice. Naime, potencijal OIE ovisi o lokaciji (vidi više u pogl. o integraciji OIE u prostorne planove turističke destinacije).

<sup>645</sup> [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-E-Bookp85-129-Part2section1.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-E-Bookp85-129-Part2section1.pdf) (14.07.2010.)

<sup>646</sup> Majdandžić, Lj., Iličković, M. i dr., Sunce pod lupom, Biblioteka Festivala prvih, Studio Artless, Zagreb, 2010., str. 67.

<sup>647</sup> New Mexico Green Job Guidebook, New Mexico Department of Agriculture, 2009.

Realno bi bilo u Hrvatskoj instalirati, postupno u sljedećih 10 god., jedan m<sup>2</sup> solarnih kolektora po stanovniku. To znači da bi 2020. godine imali oko 4.500 m<sup>2</sup> solarnih kolektora (pločastih ili vakuumskih), što bi odgovaralo toplinskoj snazi od 3.150 MW. Tako instalirani solarni kolektori godišnje bi davali oko 2.500 GWh toplinske energije, te bi godišnje u atmosferu smanjili emisiju CO<sub>2</sub> za oko 1 milijun tona.<sup>648</sup>

Solarizacijom Hrvatske, odnosno ugradnjom solarnih sustava, te zajedno s manjim tvrtkama koje bi proizvodile dijelove solarnih sustava kao npr. solarne kolektore i spremnike topline, moglo bi se otvoriti oko 3.000 novih radnih mjesta.<sup>649</sup>

Hoteli trebaju krenuti na nove kanale prodaje npr. hotel investira u opremu, te kupuje opremu od našeg proizvođača. Proizvođač kako bi imao takvu opremu zapošljava i educira svoje djelatnike. Time se ostvaruje veća zaposlenost, veća proizvodnost poduzeća, korist hotela zbog manje potrošnje energije. Višestruku dobit ostvaruje također cijela destinacija.

### 5.3.4. Troškovi obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji

Neizravne (sekundarne) troškove, koji su kod infrastrukture značajni, a koji se javljaju kao eksterne diseconomije (negativni efekti), također nije jednostavno kvantificirati i vrijednosno izraziti. To su na primjer troškovi (štete) od buke, onečišćenja zraka, opadanja vrijednosti zemljišta i smanjenja rekreacijskih mogućnosti i uopće narušavanja prirodnog okoliša i ugrožavanja zdravlja ljudi i ljudskih života. Mnogi su od tih troškova nemjerljivi ili se vrijednosno ne mogu izraziti (*intangibles*).<sup>650</sup> Za nemjerljive se troškove u postupku analize preporučuje što je moguće potpuniji kvalitativni opis (vrednovanje). Na strani troškova, zaslužuju pažnju i oportunitetni troškovi, o kojima je bilo riječi ranije.

Budući da je kroz cijeli rad prisutan samo pozitivan pristup prema obnovljivim izvorima, u sljedećem poglavlju prikazat će se i njihovi nedostaci, odnosno troškovi prilikom uvođenja i korištenja u turističkoj destinaciji.<sup>651</sup>

**Tablica 60 : Cost benefit analiza: troškovi**

UTJECAJ	OPIS I KVANTIFIKACIJA
Skupa proizvodnja opreme i materijala	Ima li se na umu energija potrebna za proizvodnju opreme i materijala koje treba ugraditi u postrojenja za korištenje obnovljivih izvora, a ne samo toj energiji adekvatan novac, proizlazi da pojedini izvor mora neprekidno raditi i nekoliko godina da bi tek tada postao netoproizvođač. Jer, treba proizvesti cement, čelik, staklo, aluminij i razne druge materijale i pri toj proizvodnji utrošiti energiju. Kako za pojedine obnovljive oblike treba mnogo takvog materijala (temelji i nosači FN ćelija i solarnih kolektora, same FN ćelije i kolektori, visoki betonski ili čelični stupovi vjetrogeneratora, pristupni putevi itd), to se energija za proizvodnju opreme i materijala ne smije zanemariti. Naglašeni utrošak energije je pri proizvodnji FN ćelija, iako je tendencija da će cijena fotonaponskih sustava u budućnosti padati, a potražnja rasti. <b>Kvantifikacija:</b> Djelomično mjerljiv utjecaj.
Šteta zbog uništavanja	Šteta zbog uništavanja poljoprivrednog zemljišta kao neobnovljivog prirodnog

<sup>648</sup> Majdandžić, Lj., Iličković, M. i dr., op.cit., str. 68.

<sup>649</sup> Ibidem

<sup>650</sup> Pašalić, Ž., Osnove hrvatske gospodarstvene infrastrukture, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, 1999., str. 32. i 33. <http://www.efst.hr/~zpasalic/infrastruktura/infrast.pdf> (16.08.2010.)

<sup>651</sup> Modificirano prema Kalea, M., Prednosti i nedostaci nekonvencionalnih izvora energije, EGE časopis za energetiku, gospodarstvo, ekologiju i etiku, 4/2009., str. 132-135.



poljoprivrednog zemljišta	<p>resursa čini lokalno vizualno opterećenje okoliša (postrojenja i vjetroelektrane) značajnim; tim više ako je lokacija smještena na uzvišenje ili planinu do koje se mora izgraditi pristupni put čime se zauvijek mijenja zatečeni okoliš. Isto tako, izgradnjom većeg fotonaponskog postrojenja na slobodnom tlu može se zauzeti velika površina, zauvijek opterećujući panoramu. Svi ostali obnovljivi oblici energije (male hidroelektrane, elektrane ili toplane: geotermalne, na biomasu, bioplin, otpad) na mjestu korištenja vizualno ne opterećuju okoliš bitno drugačije od konvencionalnih rješenja.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Mjerljiv utjecaj ako se uzme u obzir cijena zemljišta, a djelomično nemjerljiv utjecaj zbog teško mjerljivih šteta i troškova.</p>
Utjecaj na tlo, podzemne i površinske vode, kakvoću zraka	<p>Negativni utjecaji uzrokovani su izvođenjem radova u toku gradnje, kretanjem vozila po neasfaltiranim površinama zemljišta ili gradilišta. Povećani promet vozila, kao i rad strojeva može dodatno onečistiti atmosferu ispušnim plinovima. Tijekom izgradnje može doći do onečišćenja tla, površinskih i podzemnih voda uslijed neodgovarajućeg zbrinjavanja npr. sanitarnih otpadnih voda s gradilišta, korištenje neispravne mehanizacije, zakapanje neiskorištenih opasnih materijala, njihove ambalaže i korištenjem materijala koji se u kontaktu s tlom otapaju i procjeđuju u podzemnu vodu.<sup>652</sup></p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Mjerenje je moguće samo u toku gradnje, odnosno pripreme projekta jer završetkom gradnje i stavljanjem u pogon tih utjecaja više nema.</p>
Utjecaj na biljni i životinjski svijet, te utjecaj buke (vjetroelektrane)	<p>Ovi utjecaji se mogu očitovati kroz uklanjanje vegetacijskog sloja, promjene u staništu faune, promjene u strukturi vegetacijskog pokrova i biljnih vrsta, promjena teksture krajobraza.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Iako je to mjerljiv utjecaj, mjerenje je moguće samo u toku gradnje, tj. pri radu strojeva i vozila.</p>
Utjecaj na kulturno-povijesnu baštinu	<p>Ukoliko se na užem ili širem području zahvata nalaze elementi kulturno-povijesne baštine, oni mogu biti ugroženi.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Nemjerljiv utjecaj.</p>
Utjecaj na promet	<p>Doprema građevinskog materijala i opreme uzrokovat će povećan promet teških i srednje teških vozila na pristupnim cestama.</p> <p><b>Kvantifikacija:</b> Dio utjecaja je mjerljiv, ali je mjerenje moguće samo u toku gradnje na poteškoće u prometu i na oštećenje cesta zbog prometa vozila velikog osovinskog opterećenja.</p>
Odnos sa stanovništvom turističke destinacije	<p>Potrebno je provesti sljedeće mjere koje se odnose na odnos sa stanovništvom turističke destinacije:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- osigurati sve potrebne informacije svim zainteresiranim u prikladnom, razumljivom obliku</li> <li>- osigurati jasne oblike komunikacije (brošure, karte, slikovni i dr. materijal) koji će svim zainteresiranim pokazati i zorno dočarati do kakvih će promjena uvođenje OIE dovesti</li> <li>- organizirati javne tribine o području utjecaja OIE na turističku destinaciju te uz sudjelovanje lokalnih čelnika i projektanata odgovoriti na sva postavljena pitanja</li> <li>- osigurati participaciju nevladinih organizacija i svih organiziranih zainteresiranih skupina i s njima – po potrebi – modificirati detalje studije.</li> </ul> <p><b>Kvantifikacija:</b> Troškovi navedenih aktivnosti uglavnom su troškovi investitora, a ne društvene zajednice. Društvena zajednica će imati troškove organizacije javnih tribina, radionica i sl., kao i troškove zbog utrošenog vremena sudionika.</p>
Mala površinska gustoća za Sunčevo zračenje, još manja za biomasu, bioplin i	<p>Jedino je kod malih hidroelektrana i kod geotermalnih izvora površinska gustoća primjereno visoka. Na 1 m<sup>2</sup> površine na umjerenoj zemljopisnoj širini dolazi 1200 - 1600 kWh Sunčeva zračenja godišnje, a ako se na tom 1 m<sup>2</sup> uzgoji pšenica, slama će imati energetska sadržaj od samo 2 kWh.<sup>653</sup></p>

<sup>652</sup> Prilagođeno prema: Skendrović, V., Građevna regulativa – zaštita okoliša, prezentacija sa Građevinskog fakulteta Osijek, <http://www.gfos.hr/portal/images/stories/studij/sveucilisni-preddiplomski/gradjevna-regulativa/gr3.pdf> (17.08.2010.)

<sup>653</sup> Kalea, M., Prednosti i nedostaci nekonvencionalnih izvora energije, EGE časopis za energetiku, gospodarstvo, ekologiju i etiku, 4/2009., str. 132-135.

otpad te nešto veća za vjetar	Neusporedivo je to s naftnom bušotinom <sup>654</sup> s godišnjim iscrpkom od, npr. 100 000 t čiji je energetska sadržaj otprilike 1 milijarda kWh, a zauzima površinu tla od par stotina m <sup>2</sup> . <b>Kvantifikacija:</b> Ovo je mjerljiv utjecaj za prirodne i tehničke znanosti.
Nemogućnost transporta	Nemogućnost transporta gotovo svih obnovljivih oblika energije, kao ni skladištenja u izvornom obliku. Moraju se trošiti na mjestu i u ritmu svojeg nastanka. Jedino se ogrjevno drvo te ostala biomasa i otpad mogu transportirati na razumno veliku udaljenost <sup>655</sup> i svakako se daju uskladištiti i koristiti u ritmu potreba. Bioplin se također može uskladištiti <b>Kvantifikacija:</b> Nemjerljiv utjecaj.
Oscilacija prirodnog dotoka	Oscilacija je velika kod svih obnovljivih izvora, a jedino geotermalna energija ne poznaje oscilaciju i ravnomjerno dotječe iz izvora. Gotovo je ravnomjeran i dotok bioplina i otpada. Donekle je oscilacija dotoka ogrjevnog drva manja, a uzevši u obzir i mogućnost njegova uskladištavanja, oscilacija se može kompenzirati. Biomasa sazrijeva gotovo trenutačno i onda se to ponavlja tek u pravilu za godinu dana i opet pomaže mogućnost uskladištenja. Vjetar ima oscilaciju 0 - 100% i više jer se pri oluji mora obustaviti korištenje vjetrogeneratora, kao i pri vrlo malim brzinama vjetra. Kako je snaga vjetroturbine proporcionalna brzini vjetra na treću potenciju, to i mala promjena brzine predstavlja značajniju promjenu snage. Udvostručenje brzine vjetra vodi osmerostrukom snage. Sunčevo zračenje jednako tako predstavlja izvor s oscilacijom 0 - 100% jer ga noću uopće nema. Male hidroelektrane također mogu biti na vodotocima koji u određenim prilikama posve presušuju (i velike hidroelektrane imaju vrlo naglašenu varijaciju proizvodnje i ona, primjerice, u Hrvatskoj iznosi od 3,5 TW h godišnje u sušnoj do 7 TW h godišnje u vlažnoj godini). <sup>656</sup> <b>Kvantifikacija:</b> Ovo je mjerljiv utjecaj za prirodne i tehničke znanosti.
Trajanje iskorištenja instalirane snage	Omjer godišnje proizvedene energije i instalirane snage malen je kod svih izvora čije su prirodne oscilacije velike jer su samo mali dio vremena godišnje u punom pogonu. Za sve oblike energije čije je trajanje godišnjeg iskorištenja malo, mora se osigurati akumulacija energije pa je onda koristiti iz akumulatora ako je dotok malen ili posve izostao, a potražnja postoji. Ali, akumulacija dolazi u obzir kod toplinskog iskorištavanja Sunčevog zračenja (akumulator je dobro toplinski izoliran bojler) ili kao akumulacija manje količine električne energije u akumulatoru kod FN sustava ili (moguće, u budućnosti) kao akumulacija proizvedenog vodika iz električne energije. Vjetroelektrane u Njemačkoj imaju vjetra toliko da bi proizvele cijelu godišnju proizvodnju kada bi jedan dan radile punom snagom i onda četiri dana posve mirovale i tako redom. Veću količinu električne energije ne može se ekonomično akumulirati u akumulatorima jer bi oni trebali imati veliku masu čime bi postali preskupi pa se gotovo kod svih OIE poseže za elektroenergetskim sustavom kao pričuvnim rješenjem ili dizelskim generatorom. <b>Kvantifikacija:</b> Ovo je mjerljiv utjecaj za tehničke znanosti.
Mali stupanj djelovanja pri pretvorbi u koristan oblik	Mali stupanj djelovanja pri pretvorbi u koristan oblik je malen ili manji nego kod konvencionalnih izvora. Osobito je to naglašeno kod FN sustava, kod kojih je prosječni stupanj djelovanja samo oko 10% (za FN ćelije razumno visoke cijene), dakle za 1 kWh iz FN ćelija treba izložiti toliko površine da bude osunčana s 10 kWh. Veći je kod malih hidroelektrana, solarnih kolektora i neposrednog (toplinskog) iskorištavanja geotermalne energije. Kod korištenja nekomercijalnih goriva (biomase, bioplina, otpada) stupanj djelovanja je nešto manji nego kod konvencionalnih postrojenja jer se tu radi o manjim agregatima i jednostavnijoj pripremi goriva, kako bi instalacije bile što jeftinije. <b>Kvantifikacija:</b> Ovo je mjerljiv utjecaj za tehničke znanosti.

Izvor: Modificirano prema Kalea, M., Prednosti i nedostaci nekonvencionalnih izvora energije, EGE časopis za energetiku, gospodarstvo, ekologiju i etiku, 4/2009., str. 132-135.

<sup>654</sup> Ali su zato ekološke negativne eksternalije obrnuto proporcionalne veličini naftne bušotine.

<sup>655</sup> Jer bi pretjerana udaljenost tražila više energije za transport od energetske sadržaja stvari koja se prevozi pa bi to bilo energetska nerazumno.

<sup>656</sup> Kalea, M., op. cit., str. 132-135.

Navedeni troškovi i koristi mogu se opisati kao vrsta koristi i troškova koji terete širu ili užu društvenu zajednicu turističke destinacije, pa i buduće generacije. Stoga se počela razvijati Generacijska analiza troškova i koristi (Generational Cost Benefit Analysis – GBA)<sup>657</sup> koja podupire projekte za zaštitu okoliša, ulažući sadašnji napor i troškove kako bi se stvorile pogodnosti za buduće generacije. Očito je da se GBA temelji na načelima održivog razvoja.

Međutim treba naglasiti da u klasičnoj cost-benefit analizi stoji da je to procjena društvene spremnosti da prihvati veličinu troškova (šteta) u okolišu i na račun korištenja okoliša u odnosu na koristi koje će zahvat OIE osigurati za društvo.

Dakle društvo mora biti spremno prihvatiti određene troškove (štete) u okolišu i na račun okoliša za koristi iskazane kroz rast i razvoj gospodarstva, zaposlenosti, rješavanja životno važnih problema društva odnosno rasta životnog standarda, doprinosu prihodu državnog proračuna Republike Hrvatske koje će osigurati svaki pojedinačni zahvat OIE. Procjenom utjecaja i odabirom najprihvatljivije varijante zahvata nastoje se ti utjecaji svesti na prihvatljivu mjeru.

Cost-benefit analiza (uz analizu i ostalih utjecaja) trebala bi omogućiti jednoznačno donošenje odluke da li je društvo spremno prihvatiti (platiti) razinu troškova (šteta) koje će uvođenje OIE uzrokovati za društvo (ali i pojedinca) u odnosu na koristi koje će zahvat osigurati, a tome može svakako pridonijeti niska diskreciona diskontna stopa. Cost-benefit analiza je očito jedna od mnogobrojnih metoda analize koja nije ni univerzalna ni potpuno točna (egzaktna). No, koliko god je zbog nedostatka podložna arbitrarnosti, ona ipak osigurava jedinstvenost u postupku analize, te više doprinosi objektivnijem vrednovanju projekata nego što su jednostavne računice i često paušalne i subjektivne ocjene donosioca investicijskih odluka.

Svaka turistička destinacija trebala bi uspostaviti sustav upravljanja troškovima, mjeriti relativne učinkovitosti potrošnje energije po pojedinim objektima (hoteli, apartmanska naselja, kampovi i dr.) te tako trajno djelovati na troškove za energetiku u turističkoj destinaciji. Na rast troškova energetike značajan utjecaj može imati i eventualno povećanje sigurnosnih zahtjeva, standarda života te sve brojnija i sofisticiranija informatička oprema. Uvođenje obnovljivih izvora energije treba direktno djelovati na smanjenje godišnjih troškova za energiju i to kontrolom potrošnje i izbjegavanjem troškovne neučinkovitosti, ali i usmjeravanjem budućih rekonstrukcija i ulaganja u one dijelove postrojenja ili objekte u kojima su prepoznati najveći potencijali ušteda.<sup>658</sup>

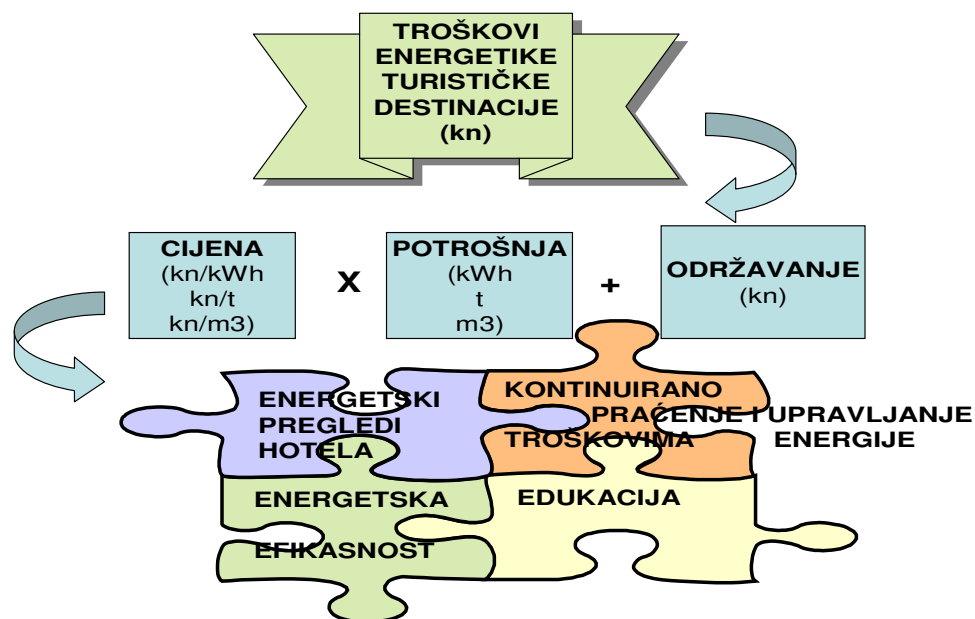
---

<sup>657</sup> Cost Benefit Analysis, Integrated Environmental Management Information Series, Department of Environmental Affairs and Tourism

<http://www.environment.gov.za/documents/publications/2005Jan7/Book3.pdf>, str. 11 (15.08.2010.)

<sup>658</sup> Modificirano prema Zašto i kako racionalizirati potrošnju i upravljati troškovima energije, EIHP, str. 4 [www.eihp.hr](http://www.eihp.hr) (02.04.2010.)

Slika 35: Troškovi energetike u turističkoj destinaciji



Izvor: Izradio autor.

Iz gornje slike vidljivo je da troškove energetike u turističkoj destinaciji čine svi oni energenti koje koriste hoteli, apartmani, turistička naselja i ostali turistički objekti u najširem smislu (uključujući promet, komunalni sustav, trgovina, servisi i sl.). Troškovi energenata manifestiraju se umnoškom cijene sa potrošnjom električne energije, lož ulja i vode. Dodajući tome troškove održavanja dobivaju se troškovi energetike u tercijarnom sektoru turističke destinacije. Na slikovit način, kroz integralno djelovanje, daje se odgovor na pitanje kako racionalizirati potrošnju i upravljati troškovima energije. Vidljivo je da se energetskim pregledom hotela<sup>659</sup> (i ostalih turističkih objekata), edukacijom osoblja, provođenjem mjera energetske efikasnosti te kontinuiranim praćenjem može upravljati troškovima energije na način da se smanji odnosno racionalizira njihova potrošnja. Bitno je naglasiti da su sve navedene aktivnosti međusobno povezane i da se dezintegracijom jedne aktivnosti smanjuje željena energetska učinkovitost.

Uvođenje obavezne energetske certifikacije hotela potaknut će razvoj i provedbu energetskih pregleda radi utvrđivanja učinkovitosti, odnosno neučinkovitosti upravljanja energijom te donošenja preporuka za povećanje energetske učinkovitosti. Kroz detaljne energetske preglede, analizom specifičnih pokazatelja tehnologija koje se koriste, usporedbom potrošnje energije sličnih zgrada ili industrijskih postrojenja te utvrđivanjem mogućih uzroka uočenih neracionalnosti u potrošnji energije, pozornost i ulaganja u energetiku treba usmjeravati prema mjestima s najvećim troškovima, koja realno imaju najveće potencijale uštede. Troškovi održavanja energetike svakog objekta u turističkoj destinaciji te učinkovitost održavanja međusobno tehnički neovisnih sustava, predstavljaju značajan dio troškova kojima se može i mora upravljati. Glavna pretpostavka za racionalizaciju i upravljanje troškovima energije u turističkoj destinaciji je uspostava sustava te edukacija osoblja i uprave za buduće funkcioniranje jedinstvenog sustava kontinuiranog praćenja, međusobnog uspoređivanja i informiranja.

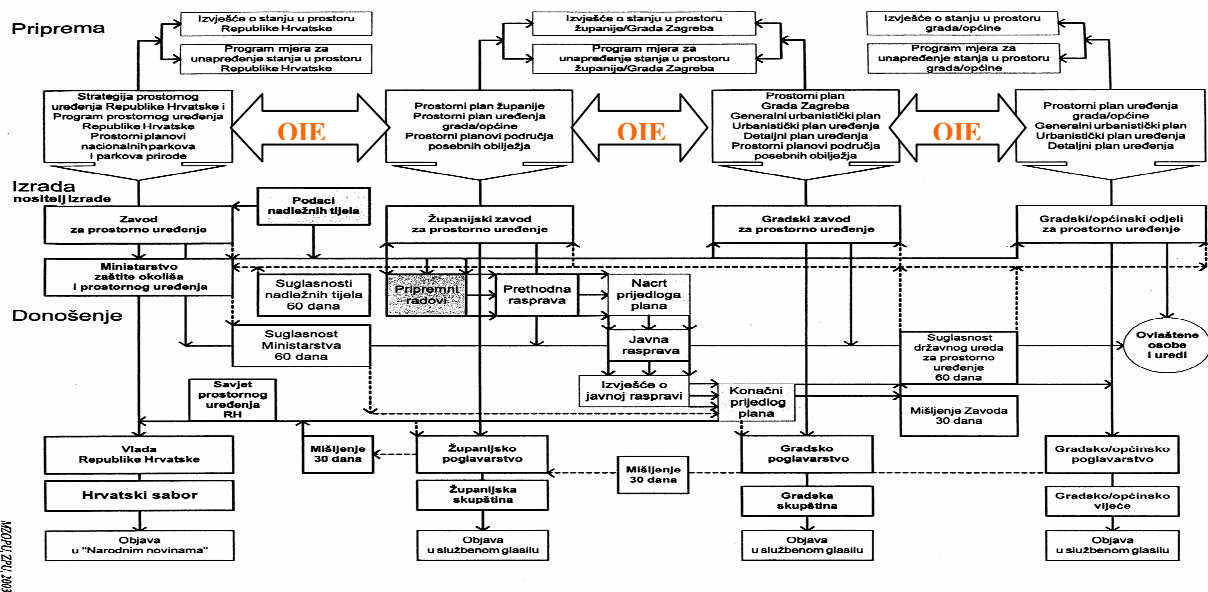
<sup>659</sup> Krstinić Nižić, M., Radulović, D., Economic and energetic efficiency on the example of the hotel „Milenij“ in Opatija, konferencija Tourism & Hospitality industry 2010, New Trends in Tourism and Hospitality Management, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010., 437 – 452.

### 5.3.5. Integracija potrebne energetske infrastrukture za obnovljive izvore energije u prostorne planove turističke destinacije

Značajan izvor problema za buduće investitore je nepostojanje rezerviranog prostora za gradnju objekata obnovljivih izvora energije u županijskim prostornim planovima i planovima lokalnih zajednica, što je preduvjet za izdavanje lokacijske dozvole. Potreba za izgradnjom nepostojeće infrastrukture ima značajne posljedice u povećanju troškova projekata korištenja OIE, a u takvim okolnostima profitabilnost projekta postiže se adekvatnom veličinom. Objektivna okolnost je loše stanje električne mreže koja na lokacijama udaljenim od čvrstih mrežnih točaka često nije u mogućnosti prihvatiti velike količine proizvedene energije.

Za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju potrebno je Zakonom o prostornom uređenju i podzakonskim provedbenim propisima poticati urede županijske i lokalne uprave i samouprave da lokacijskim i prostornim uvjetima uvijek osiguraju optimalno korištenje obnovljivih izvora energije. Potrebno je u pripremnim strateškim dokumentima unaprijed predvidjeti odnosno rezervirati prostor za obnovljive izvore energije, što je i prikazano na slici 37.

Slika 36 : Postupak pripreme, izrade i donošenja dokumenata prostornog uređenja u RH s naglaskom na predviđanje (rezervaciju) prostora za obnovljive izvore energije



Izvor: Autor prilagodio prema Izvešće o stanju u prostoru Republike Hrvatske 2003, Prostorno-planska suradnja, Sustav prostornog uređenja, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zavod za prostorno uređenje, Zagreb, 2003., str. 247.

Ostvarenje Strategije energetske razvitka Republike Hrvatske traži izmjene i dopune važećih prostorno-planskih dokumenata. Prema regulativi RH (Zakon o zaštiti okoliša, («Narodne novine» br. 110/07), Zakon o prostornom uređenju i gradnji, («Narodne novine» br. 76/07) i pratećim dokumentima nije moguće početi čak ni pripreme aktivnosti određenog projekta (zahvata) ako on nije adekvatno planiran u dokumentima prostornog uređenja.

Temeljni dokument prostornog uređenja je Strategija prostornog uređenja Republike Hrvatske, a glavni provedbeni prostorno-planski dokument je Program

prostornog uređenja Republike Hrvatske. Dokumenti prostornog uređenja nižeg reda (županijski, gradski i općinski prostorni planovi) trebaju se usklađivati s Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske, a u Programu prostornog uređenja Republike Hrvatske bi morali naći svoje mjesto barem oni zahvati (građevine) određeni u Strategiji energetskeg razvoja za koje nadležno ministarstvo izdaje lokacijsku ili građevinsku dozvolu, a ostali bi se regulirali u županijskim (ili općinskim i gradskim) prostornim planovima.

Suglasno zahtjevima Strategije, povezano za plansko prostorne dokumente, Republika Hrvatska treba obaviti sve potrebite promjene kako bi se otklonila ograničenja. Vezano uz prethodnu sliku uvjeti provedbe Strategije energetskeg razvoja glede prostornih planova su:<sup>660</sup>

- ❖ Pregled i dorada dokumenata koji su se odnosili na izbor lokacija energetskeg objekata, što uključuje vrednovanje prije predloženih preferiranih lokacija te eventualnih novih lokacija.
- ❖ Definiranje lokacija za sve tipove energetskeg objekata: termoelektrana na uvozni ugljen, plinska termoelektrana s i bez kogeneracije, nuklearna elektrana, odlagalište nisko i srednje radioaktivnog otpada, terminal UPP, obnovljivi izvori električne snage veće od 20 MW, svi drugi energijski izvori toplinske snage veće od 50 MW, koridori novih plinovoda, naftovoda i dalekovoda.
- ❖ Usklađenje i promjena programa prostornog uređenja Republike Hrvatske u dijelu energetike prema smjernicama Strategije energetskeg razvoja.
- ❖ Usklađenje svih županijskeg dokumenata prostornog uređenja s Programom prostornog uređenja Republike Hrvatske.

Jedan od primjera gdje prostorni plan koči izgradnju solarne elektrane je primjer Malog Lošinja jer je odbijen zahtjev za dobivanje lokacijske dozvole za elektrane.<sup>661</sup> Problem je nastao zbog neusklađenih prostornih planova u kojima se samo u tekstualnom dijelu spominje mogućnost izgradnje elektrane na sunčevo zračenje dok nedostaju moguće lokacije te propisani minimalni uvjeti za takvu gradnju. Zbog toga investitori dobivaju negativno rješenje za lokacijsku dozvolu, što je naravno negativno za realizaciju projekta, te su prisiljeni uputiti žalbu Ministarstvu zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i čekati njihovo rješenje, o tome hoće li biti potrebe za izmjenama prostornih planova koje će onda morati zatražiti od Grada Malog Lošinja, da se ucrta lokacija i propišu minimalni uvjeti.

Ukoliko se za primjer uzme solarna energija, za poticanje korištenja potrebno je Zakonom o prostornom uređenju i podzakonskim provedbenim propisima poticati urede županijske i lokalne uprave i samouprave da lokacijskim i prostornim uvjetima uvijek osiguraju optimalno korištenje Sunčeve energije, i to već u fazi prostornog planiranja za sva nova naselja. Dakle, treba predvidjeti, ne samo optimalni nagib i orijentaciju građevina, već prostor za smještaj solarnih kotlovnica i solarnih toplana, čime će se osigurati priprema PTV, grijanje i hlađenje prostora najvećim dijelom na temelju energije Sunčeva zračenja.<sup>662</sup>

---

<sup>660</sup> [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html) (01.05.2010.)

<sup>661</sup> Glavan, M., Prostorni planovi koče solarne elektrane (zelena energija na Kvarnerskim otocima i dalje suočena s nizom prepreka), Novi list, Otočni list, svibanj 2010., str. 4.

<sup>662</sup> Majdandžić, Lj., Iličković, M. i dr., Sunce pod lupom, Biblioteka Festivala prvih, Studio Artless, Zagreb, 2010., str. 68.

Zakonom o gradnji, posebice na području primorskih županija, nužno je propisati minimalno prihvatljivu razinu korištenja urbanističko-arhitektonskih i građevinskih rješenja koja će osigurati, uz pasivno korištenje Sunčeve energije, obveznu ugradnju solarnih toplinskih sustava. Također, Zakonom o gradnji treba propisati maksimalno dopuštene toplinske gubitke građevine tijekom sezone grijanja, koji u priobalju i na otocima godišnje ne bi trebali biti veći od 40kWh/m<sup>2</sup>. Obvezno u postupku za dobivanje uporabne dozvole svih stambenih, administrativnih, proizvodnih i uslužnih objekata, svim subjektima treba propisati obvezu o dokazivanju energetske učinkovitosti objekta tj. dobivanju energetske iskaznice, kao i optimalnog ekonomski opravdanog korištenja svih raspoloživih pasivnih i aktivnih solarnih sustava.

Dobri i jednostavni zakonski i podzakonski propisi, u području korištenja OIE, bili bi dobar temelj za veće korištenje. Uporište za ovu tvrdnju leži i u činjenici, da je tehnički iskoristiv potencijal energije Sunca, dakle onaj koji se danas tehničko-tehnološki može iskoristiti za pretvorbu energije Sunčeva zračenja u električnu, toplinsku ili energiju hlađenja, još uvijek veći od ukupne svjetske potrošnje energije.

Lokalna samouprava kao jedan dio menadžmenta turističke destinacije mora maksimalnu pažnju posvetiti održivom razvoju i obnovljivim izvorima energije, budući da je riječ o području od iznimnog značaja za budućnost gospodarskog odnosno turističkog razvoja. Potrebno je u izmjenama prostornih planova ići na korekcije potrebne za ostvarenje projekta solarnih elektrana i dr. obnovljivih izvora energije. To bi trebao biti strateški interes na razini grada, županije i države.

#### **5.4. Ocjene investiranja na primjeru modela turističke destinacije**

Jačanje turističkog sektora u Hrvatskoj vezano uz potrebna ulaganja u taj sektor, imat će važnu ulogu u provođenju programa energetske učinkovitosti i korištenja OIE. Reforma energetskog sektora, prilagodljiviji zakonodavni okvir omogućili bi poduzetništvu, odnosno privatnoj inicijativi, u specifičnom području OIE, da konkurira u izgradnji energetskih postrojenja, ugradnji instalacija, nabavi opreme i materijala, proizvodnji opreme i uređaja za korištenje OIE i sl.

Projekti OIE svugdje u svijetu, pa tako i u Hrvatskoj zamišljeni su kao investicijski projekti u kojima će privatni investitor svoj proizvod – električnu ili toplinsku energiju – direktno ili preko posrednika prodavati krajnjim potrošačima.<sup>663</sup> Dvije su ključne prepreke dosad onemogućavale realizaciju projekata OIE u Hrvatskoj, a to je nepostojanje stabilnog zakonodavnog okruženja s ugrađenom obvezom otkupa el. energije i dovoljno visokom cijenom (odnosno naknadom za otkup isporučene energije), te limit od 5 MW na snagu postrojenja iz kojih se hrvatska elektroprivredna tvrtka obvezala otkupljivati energiju. Kao prepreka može se navesti i monopol opskrbljivača električnom energijom na nivou države.

Ponuđena naknada ili otkupna cijena za proizvedenu električnu energiju onemogućava realizaciju većeg broja projekata obnovljivih izvora energije s prihvatljivom stopom povrata investicije, odnosno uz te uvjete može se realizirati samo mali broj

---

<sup>663</sup> Jelavić, B., Bašić, H., Domac, J., Horvath, L., Hrastnik, B., Obnovljivi izvori energije kao komponenta hrvatskog turističkog proizvoda, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj, 2002., str. 130.

projekata – onih na kojima će se optimalno uskladiti svi čimbenici, pri čemu se prvenstveno misli na energetske potencijal lokacije kao postojeću infrastrukturu.<sup>664</sup>

Od ostalih prepreka svakako treba istaknuti nerazvijenost financijskog tržišta, nepovjerenje banaka i skupi kapital, neusklađenost s hrvatskim standardima, neiskustvo lokalnih firmi u organizaciji projekata, neiskustvo nadležnih administrativnih službi u postupku ishođenja dozvola, problematiku reguliranja imovinsko-pravnih odnosa s vlasnikom zemljišta u slučaju kada je vlasnik Republika Hrvatska, kao i nesređenost zemljišnih knjiga. U kadrovskom smislu evidentan je nedostatak profesionalnog i školovanog kadra za problematiku obnovljivih izvora i s tim u svezi nepostojanje odgovarajućih kolegija i usmjerenja na svim obrazovnim razinama. Stoga i ova činjenica dokazuje potrebu osnivanja na svim Sveučilištima smjera ili kolegija koji bi imao za cilj upoznati energiju i OIE kao komponentu gospodarskog (i turističkog) proizvoda.

Usvajanje novog zakonodavnog okvira u sklopu reforme energetskog sektora Republike Hrvatske od ključnog je značaja za daljnji razvoj i budućnost iskorištavanja OIE.

Obnovljivi izvori energije u turističkoj destinaciji zahtijevaju znatne investicije. Te investicije javni sektor neće moći financirati vlastitim sredstvima, a to i nije samo njegova zadaća. Nužno je stoga poticanje ulaganja u OIE. U tom smislu veliki su zahtjevi na državne institucije koje moraju koordinirano i predano stvarati i unaprjeđivati uvjete koji će privlačiti domaći i inozemni kapital kako bi sudjelovao u realizaciji potrebnih ulaganja u OIE i općenito u energetske sektor.

Pod povoljnim općim gospodarskim uvjetima misli se na makroekonomsku stabilnost, učinkovitu državnu upravu, konkurentnu razinu poreznog opterećenja, pravnu sigurnost, odgovarajuće ljudske resurse, izgrađenost gospodarske infrastrukture, zaštitu tržišnog natjecanja, postojanje financijskih poticaja za ulaganja, postojanje specijaliziranih državnih ustanova za promicanje ulaganja i slično (više o poticajima u trećem poglavlju). Vlada Republike Hrvatske treba stvarati i dodatne uvjete koji bi ulaganja učinila atraktivnim, kako bi se potaklo ulaganje u OIE i energetske sektor, koje zbog visine ulaganja, dugoročnog karaktera i osjetljivosti ishoda kod osjetnijih kretanja svjetskih cijena energije treba posebno ohrabrivati.

Što se tiče specifičnih uvjeta za ovu vrstu ulaganja presudnu će važnost imati pravodobno planiranje i jasna komunikacija planova sa širom javnošću, svim sudionicima, a osobito zainteresiranim ulagačima. Strateški okvir budućeg energetskog razvoja i razvoja OIE definiran je u Strategiji, koja daje informaciju o prioritetnim ulaganjima u infrastrukturu reguliranih djelatnosti i potrebnim tržišnim, privatnim ulaganjima. Programom provedbe Strategije treba se osigurati uklanjanje prepreka privatnom investiranju u energetske sektor radi ostvarenja ciljeva Strategije i to nuputcima za stvaranje jasnog, nedvosmislenog i stabilnog zakonskog i administrativnog okvira koji će biti poticajan za poduzimanje ovakve vrste ulaganja i koji će smanjivati stupanj nezvjesnosti s kojom se privatni ulagači suočavaju.<sup>665</sup>

Kod velikih, investicijski zahtjevnih proizvodnih objekata s dugotrajnijim razdobljem povrata ulaganja Vlada Republike Hrvatske trebala bi privatne investitore, osim poticajnim zakonskim okvirom ohrabrivati i djelotvornom državnom administracijom čija je zadaća stvaranje povoljne investicijske klime, razvoj svijesti u javnosti o potrebi investiranja i izravna pomoć investitorima da brže i uz manje rizika realiziraju svoje investicijske zamisli. Kod toga je nužna suradnja državnih institucija i jedinica lokalne i

---

<sup>664</sup> Ibidem

<sup>665</sup> Godišnjim izvješćima o provedbi Programa provedbe Strategije i Izvješćem Vlade Saboru o provedbi Programa provedbe Strategije u razdoblju 2009. – 2012. nadzirat će se uspješnost ostvarenja ciljeva Strategije [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html) (10.05.2010.)



regionalne samouprave. Iako je istraživanje tržišta zadaća investitora, Vlada Republike Hrvatske bi sustavom planiranja trebala pružati potencijalnim investitorima informacije o potrebi i mogućnostima investiranja. Kod toga, posebice se kod prostornog planiranja mora voditi računa o potrebnim investicijama u energetske objekte (vidi poglavlje 5.4.4.).

Osim obnovljivih izvora energije, koji su u fokusu istraživanja ovog rada, posebno su značajne investicije u infrastrukturu za tranzit nafte i prirodnog plina, kojima se iskorištava geografski položaj Hrvatske i kod kojih je nužno investicijske odluke sagledavati sa stajališta ostvarivanja pozitivnih učinaka na bilancu plaćanja i drugih učinaka za državu.

Investicije u obnovljive izvore energije i tehnologije koje povećavaju energetske učinkovitost doprinose obuzdavanju emisija stakleničkih plinova, povećavaju energijsku neovisnost zemlje i doprinose robusnosti energetske sustava. S obzirom na brojnost i raznolikost tih investicija, dostupnost tehnologija i mogućnosti razvoja domaćih proizvoda i usluga na tom području, njihov potencijal za dinamiziranje gospodarske aktivnosti malih i srednjih poduzetnika treba biti temelj za novi, danas nesaglediv razvoj. Postojeća zakonska rješenja i poticaji za gospodarski rast ovih djelatnosti morati će se i dalje više preispitivati i unaprjeđivati radi stvaranja posebnih uvjeta i posebne pomoći državnih institucija i regionalne i lokalne samouprave.

Cijena solarnog sustava za PTV za kućanstvo, s ugradnjom i puštanjem u pogon, kreće se oko 30.000 kn.<sup>666</sup> Takva investicija otplati se kroz razdoblje 7 do 10 godina u unutrašnjosti, a u priobalju i na otocima kroz 5 do 8 godina, u odnosu na sadašnje cijene energenata. Ako se želi «Solarizacija Hrvatske», u djelu ugradnje solarnih sustava za grijanje i/ili pripremu potrošne tople vode, nju nije moguće ostvariti samo dijelom poticaja, već se ostatak sredstava za investiciju mora dobiti povoljnim tzv. «Zelenim kreditima», a čija kamata ne bi smjela preći 3%.<sup>667</sup>

Primjerice u Austriji potpora države za obiteljsku kuću u kojoj je instaliran toplinski solarni sustav za grijanje ili pripremu PTV iznosi 100 eura po m<sup>2</sup> za pločaste kolektore, tj. 140 eura za vakuumske kolektore. Osim toga austrijska vlada dodjeljuje i 1100 eura kao poticaj za kompletnu instalaciju, dok se ostatak sredstava može dobiti, bez komplicirane procedure, u veoma kratkom roku u većini austrijskih banaka.

Trebalo bi da Vlada RH posebnim programom samo za hotele i turističke objekte sufinancira postavljanje fotonaponskih modula na krovove hotela i na krovove parkirnih mjesta. Time se ljeti također osigurava parkirno mjesto u hladu. Prioritet bi trebao biti postavljanje fotonaponskih sustava u primorskim turističkim destinacijama i na otocima, gdje često dolazi do prekida opskrbe el.en. tih područja, odnosno ispadanje tih područja iz elektroenergetskog sustava. Trebalo bi osmisliti akcijski plan Strategije energetske razvitka, koja osim zacrtanih ciljeva (koji se uklapaju u ciljeve EU) nema razrađen plan djelovanja niti mjere i smjernice na koji način će se ostvariti navedeni ciljevi.

Stoga je hitno potrebno uz Strategiju napraviti i provedbeni plan koji bi obuhvatio i program uvođenja OIE u turističke destinacije. Program može nositi ime «Solarni krovovi za turizam». Pri tome je najvažnije da takva ulaganja ne opterećuju državni proračun nego otvaraju nova radna mjesta. Ono što država treba napraviti je da pojednostavi proceduru priključka takvih fotonaponskih sustava na javnu elektroenergetsku mrežu do snage priključka hotela, na koji se želi ugraditi fotonaponski sustav. Procedura priključka ne bi smjela trajati duže od 30 dana.

---

<sup>666</sup> Majdandžić, Lj., Iličković, M. i dr., Sunce pod lupom, Biblioteka Festivala prvih, Studio Artless, Zagreb, 2010., str. 66.

<sup>667</sup> Ibidem

Učinci predloženog programa bili bi višestruki kako za turističku destinaciju tako i za državu: smanjio bi se uvoz električne energije, koji je u Hrvatskoj oko 40%, elektroenergetski sustav bio bi pouzdaniji i sigurniji, smanjile bi se emisije stakleničkih plinova, otvarala nova radna mjesta i ostale koristi (navedene u poglavlju 5.4.).

Glede promidžbe manjih samostalnih (koji nisu priključeni na mrežu - off grid) fotonaponskih sustava predlaže se da Vlada RH sufinancira u svakoj otočkoj turističkoj destinaciji minimalno deset ovakvih sustava. To bi pridonijelo boljem gospodarskom razvoju otoka, ekološkom turizmu, novim radnim mjestima, kao i boljoj komunalnoj infrastrukturi (više u poglavlju 5.4.3.1.). Posljedica toga bila bi i bolja demografska slika otoka.

Vlada Republike Hrvatske trebala bi stalno preispitivati svrsishodnost promjena poreznog sustava radi poticanja energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora energije, te primijeniti model onih država čije su se poticajne mjere pokazale uspješnima (vidi drugo poglavlje).

#### **5.4.1. Uloga središnje države, lokalne i regionalne samouprave na području razvoja obnovljivih izvora energije u modelu turističke destinacije**

U ostvarivanju vizije održive opskrbe energijom osnovna uloga države je donošenje, provedba i nadzor energetske politike, kao dijela ukupne ekonomske politike, te unapređivanje institucionalnog i zakonskog okvira i osiguravanje njegove provedbe. Regulacija energetske sektora, mjere za poticanje obnovljivih izvora i energetske učinkovitosti, zaštita potrošača, uključivanje troškova eksternih učinaka u cijenu energije, planiranje u energetici i, s tim u vezi, pravodobna intervencija radi poticanja investicija u energetiku, odnosno OIE glavni su instrumenti koji bi se trebali primjenjivati u provedbi energetske politike.

Središnja država treba omogućiti postizanje veće energetske učinkovitosti provedbom, na transparentan način, sustava javne nabave za projekte OIE i energetske učinkovitosti. To je najjednostavnije ostvariti izradom razrađenih primjera standardnih ugovora za pojedine vrste nabave, izradom detaljnih uputa za procjenu ušteda kod različitih projekata energetske učinkovitosti, razradom sustava mjerenja te redovnim obavljanjem nadzora nad ostvarenim uštedama. Unapređenjem koncepta procjene troškova opreme, uređaja i usluga u području OIE i energetske učinkovitosti središnja država treba aktivnije promicati proizvode i usluge koji su energetske učinkovitiji. Usvajanjem koncepta procjene troškova uzeli bi se u obzir ukupni troškovi životnog vijeka proizvoda, a koji obuhvaćaju i niže troškove potrošnje energije. Time bi se napustio postojeći sustav koji nalaže odabir ponuđača koji nudi proizvod prema najnižim investicijskim troškovima i izbjegla česta situacija da nabava energetske učinkovitijeg proizvoda i usluga nije konkurentna, jer je inicijalni trošak njihove nabave veći nego kod proizvoda i usluga koji su energetske manje učinkoviti. Od takvog polazišta krenulo se i sa investicijom klasičnog i održivog hotela jer je oprema kod modela Eko E hotela skuplja za 35%. Međutim analizom troškova i koristi dokazano je da je usprkos inicijalnom većem trošku Eko E hotel isplativ za okruženje turističke destinacije.

Boljim promoviranjem integriranog planiranja i upravljanja, jačom povezanošću razvojnih strategija turističkih destinacija i lokalnih planova razvoja i lokalnih proračuna dovelo bi se do stvarnog praćenja postignutih rezultata trošenjem javnih sredstava. Kod

toga, središnja država bi trebala provesti nužne promjene u procesu planiranja proračuna kako na nacionalnoj, tako i na regionalnoj i lokalnoj razini turističke destinacije.

Decentralizacijom energetske politike, podijelile bi se uloge i zadaće središnje države, regionalne i lokalne samouprave. Regionalna i lokalna samouprava u turističkoj destinaciji aktivnije treba sudjelovati u području OIE (i energetike) u zakonom definiranim slučajevima (proizvodnja i opskrba toplinskom energijom, javna rasvjeta, distribucija plina, donošenje odluka o smještaju i izgradnji novih energetskih objekata i ostale energetske infrastrukture). Država mora prepoznati važnost administrativnog i apsorpcijskog kapaciteta radi ostvarenja ciljeva.

S tim u vezi, treba pristupiti osnivanju energetskih ureda u jedinicama regionalne i lokalne samouprave turističke destinacije. Temeljne zadaće energetskih ureda su učinkovito upravljanje energijom, poticanje iskorištavanja obnovljivih izvora energije, koordinacija interesa i projekata regionalne i lokalne samouprave i energetskih subjekata, energetske planiranje i bilanciranje, promotivne i savjetodavne aktivnosti. Ovakvo organiziranje ojačat će lokalne administrativne kapacitete za pripremu, provođenje i praćenje projekata energetske učinkovitosti kroz unapređivanje ljudskih potencijala, umrežavanje i povezivanje općina i gradova, proaktivan pristup u rješavanju energetskih problema s naglaskom na participaciju svih zainteresiranih sudionika, kao i na unapređivanje tehničkih kapaciteta za provođenje i praćenje projekata u turizmu.

Za sustavno unapređivanje energetske učinkovitosti regionalna i lokalna samouprava imat će važnu ulogu u izradi registra imovine kojom raspolaže, unapređenju upravljanja imovinom, uvođenju suvremenih informacijskih sustava za održavanje imovine i povećanje energetske učinkovitosti, u osiguranju energetskih pregleda kako bi se utvrdilo u kojim je objektima u vlasništvu lokalnih jedinica i na koji način moguće ostvariti najveće uštede, te u razvijanju sustava mjerenja kako bi se osiguralo praćenje i nadzor provedenih mjera u području energetske učinkovitosti, te u razvijanju mreže lokalnih jedinica kako bi se informacije o pozitivnim iskustvima projekata energetske učinkovitosti razmjenjivale.

Uključivanje regionalnih i lokalnih vlasti u rješavanje energetskih pitanja u Europskoj uniji se provodi kroz razne inicijative. U okviru Programa inteligentne energije Europe potiče se osnivanje i djelovanje regionalnih i lokalnih energetskih agencija. Posebice se ističe potpora lokalnim vlastima u svim aspektima vezanim uz energetiku i energetske planiranje, pružanje tehničke pomoći u pokretanju i razvoju energetskih projekata, informiranje i edukacija javnosti, promicanje energetske učinkovitosti i koncepta održivosti, uspostava komunikacije s Europskim mrežama i institucijama i drugo. S istom svrhom, i u nas će se poticati osnivanje energetskih agencija kao stručne potpore energetskim uredima. Njihova uloga je razvijanje i podrška inicijativama za sudjelovanje u nacionalnim i fondovima Europske unije vezanim uz energetiku te razvoj poduzetništva i informiranje o mogućnostima korištenja raznim financijskim mehanizmima za provedbu energetskih projekata.<sup>668</sup>

Radi uspješnog komplementarnog djelovanja državne, regionalne i lokalne samouprave u području OIE kadrovima samouprave morala bi se omogućiti kontinuirana profesionalna edukacija, razvoj komunikacijskih i marketinških vještina i vještine upravljanja projektima, s naglaskom na projekte obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji.

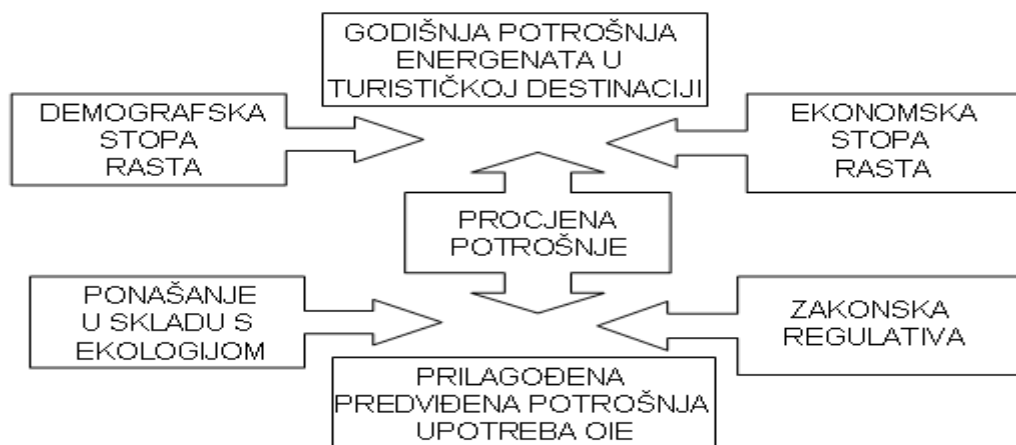
---

<sup>668</sup> Strategija energetskog razvitka RH  
[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html) (10.01.2010.)

## 5.4.2. Koraci za uvođenje obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju

Za model energetske održivosti hotela i turističke destinacije prijedlog rješenja za učinkovitije gospodarenje energijom bilo bi zakonsko uvođenje obveze da svaki turistički objekt ima energetskog menadžera ili da svaki objekt ima sklopljen ugovor – contracting energy – sa trećom osobom koja će analizirati potrošnju i troškove energije te izraditi preporuke za učinkovitim gospodarenjem energije.

Slika 37: Analiza potrošnje energenata u turističkoj destinaciji



Izvor: Obrada autora.

Trenutna godišnja potrošnja energenata u turističkoj destinaciji kao i procjena buduće potrošnje ovisi o demografskom rastu i migracijskim tokovima, kao i o očekivanom gospodarskom rastu. Povećanje potrošnje povezano je sa životnim standardom (vidi više u pogl. 2.1.3 veza između energije i BDP-a). Povećanjem edukacije i aktivnostima o usvajanju pravila energetske efikasnosti moguća je promjena ponašanja u skladu s trendovima u budućnosti (racionalno korištenje energije). Za procjenu potrošnje mora se isto tako razmotriti i zadovoljavanje zakonskih propisa. Jedino analizom potrošnje, ocijeniti će se sadašnje stanje i utvrditi koraci za unaprjeđenje.

Također bi se trebale izraditi preporuke za raspisivanje natječaja i pregovarati s opskrbljivačima energije. Regionalne energetske agencije trebale bi u turističkoj destinaciji pratiti i sudjelovati u provedbama natječaja, sugerirati najbolja rješenja te upozoravati turističke subjekte na pregled pravnog okvira i organizacije tržišta energije. Energetska agencija trebala bi voditi evidenciju potrošnje i troškova energije za svaki objekt te u turističkoj destinaciji predstavljati pomoć i podršku u provođenju projekata obnovljivih izvora energije. Pri tome se misli na rješenja uz određene financijske poticaje, kako subvencije tako i na bolje uključivanje u strukturne i kohezijske fondove Europske unije.

Energetske agencije bile bi pomoć pri prijavi projekata, a prijava bi trebala odgovoriti na sljedeće pitanje: Koje su to društveno-ekonomske koristi koje se mogu ostvariti izvedbom projekta? Analiza ciljeva počiva na provjeri sljedećeg:<sup>669</sup>

<sup>669</sup> Bendeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi investicijskih projekata, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007., str. 23.

1. prijava, odnosno izvješće, o ocjeni treba navesti na koje društveno ekonomske varijable projekt može utjecati;
2. predlagatelj treba navesti koji bi specifični ciljevi regionalnih i kohezijskih politika Europske unije mogli biti ostvareni kroz projekt, a posebice kako će projekt u slučaju uspješne izvedbe utjecati na postizanje tih ciljeva.

Promatrani ciljevi trebali bi biti društveno-ekonomske varijable, a ne samo fizički pokazatelji. Trebaju biti logički povezani s projektom te treba postojati naznaka kako mjeriti stupanj njihova ostvarenja. Dok ocjena društvenih koristi svakog projekta ovisi o ciljevima ekonomske politike uključenih partnera, osnovni uvjet sa stajališta Komisije EU jest da je projekt logički vezan uz glavne ciljeve korištenih fondova: strukturnih fondova, Kohezijskog fonda i ISPA-e (Instrument for Structural Policies for Pre-Accession).<sup>670</sup> Promicatelj projekta mora biti siguran da je predložena pomoć u skladu s ciljevima, a ocjenjivač mora potvrditi da ta usklađenost uistinu postoji te da je valjana obrazložena. Osim općih ciljeva pojedinih fondova, projekt mora biti sukladan i zakonodavstvu EU s predmetnog područja kojemu se pruža pomoć, a to su uglavnom promet, zaštita okoliša i propisi u smislu tržišnog natjecanja.

Iako analiza troškova i koristi obuhvaća više od samog sagledavanja financijskih prinosa projekta, najviše informacija o troškovima i koristima projekta pruža upravo financijska analiza. Ta analiza pruža ocjenjivaču ključne informacije o inputima i outputima, njihovim cijenama i ukupnoj vremenskoj strukturi primitaka i izdataka.<sup>671</sup> Za ulaganja u OIE, kao posebnu vrstu ulaganja, poticajni uvjeti će se stvoriti kombinacijom povoljnih općih gospodarskih uvjeta i specifičnih uvjeta koji proizlaze iz važnosti OIE za gospodarstvo i stanovništvo i koji moraju podržati i unaprijediti ciljeve definirane Strategijom energetske razvitka. Strategija vrlo dobro razrađuje ciljeve, ali ne nudi nikakav akcijski plan. Također na nivou regija nije osmišljen plan djelovanja za širu i veću upotrebu. Stoga su ovdje ponuđeni koraci koji bi razjasnili kako na učinkovit način uvesti obnovljive izvore energije u turističku destinaciju.

Kako bi se obnovljivi izvori što efikasnije implementirali u turističku destinaciju koristiti će se shema dijagrama toka. Dijagram toka sastoji se od algoritama, koji predstavljaju niz preciznih uputa koje korak po korak vode do rješenja nekog problema. Upute moraju biti jednostavne i precizne tako da se mogu primijeniti i putem softverskog rješenja.<sup>672</sup>

Slika 39 prikazuje ključne korake pri razvoju prijedloga projekata. Shema je primjenjiva na bilo koji oblik obnovljivih izvora energije i/ili energetske učinkovitosti.

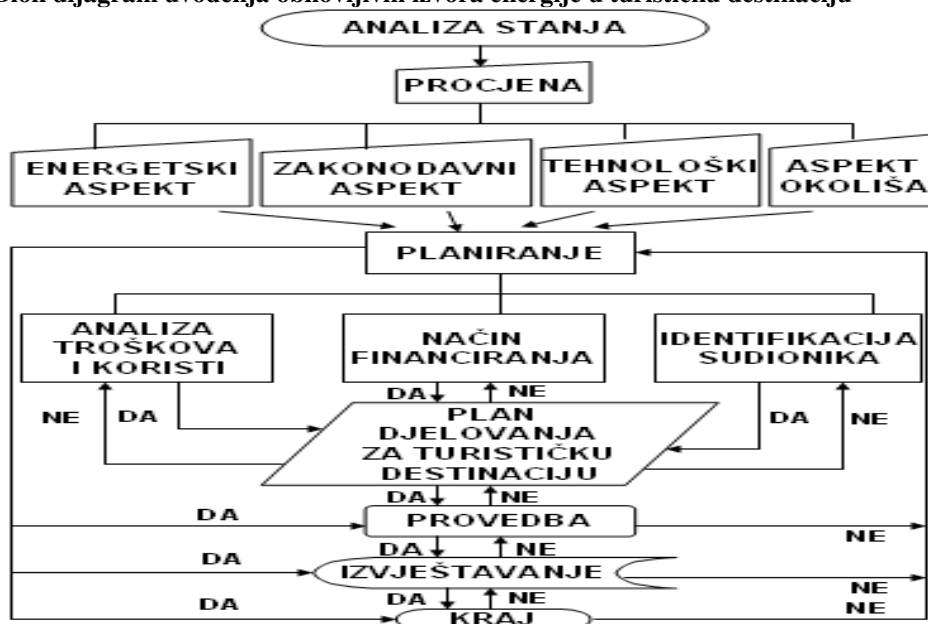
---

<sup>670</sup> [http://ec.europa.eu/regional\\_policy/funds/ispa/ispa\\_en.htm](http://ec.europa.eu/regional_policy/funds/ispa/ispa_en.htm) (12.06.2010.)

<sup>671</sup> Bendeković, J., op.cit., str. 27.

<sup>672</sup> <http://www.edrawsoft.com/flow-chart-design.php> (21.07.2010.)

Slika 38: Blok dijagram uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju



Izvor: Izradio autor.

Glavni cilj je definiranje standardnog energetskog modela za turističke destinacije koji bi se mogao lokalno implementirati i u urbanim i u decentraliziranim sredinama (npr. na otocima), a sve u svrhu razvitka energetski održivih turističkih destinacija. Primorske turističke destinacije znatno ovise o turizmu te su širom poznate po svojim prirodnim ljepotama. Također imaju i veliki potencijal obnovljivih izvora, posebice sunčeve energije, ali opet postoje prepreke, poput nedostatka kvantificiranih ciljeva, nedorečenosti zakonskih okvira, nedostatak informacija i kvalitetnog obrazovanja te problemi sa vlasništvom, uporabom državnog zemljišta odnosno ograničenja prostornog planiranja. Time je otežan razvoj tehnoloških sustava i rješenja koja ne bi bila previše invazivna.

Model je prijedlog kako bi se podržale turističke destinacije odnosno lokalne zajednice u razvoju i poboljšanju njihovih lokalnih energetskih sustava, tzv. korak-po-korak postupkom usmjerenim ka kombiniranju mjera energetske učinkovitosti sa proizvodnjom energije iz obnovljivih izvora.

Model se sastoji od makro faza koje su usko isprepletene i komplementarne (procjena, planiranje, provedba, izvještavanje), a sve su razvijene kroz proces sudjelovanja, sa ciljem uključivanja lokalnih zajednica od samog početka.

**Analizirajući sadašnje stanje** daju se osnovni podaci o trenutnoj situaciji sa prikazom SWOT matrica s koncentracijom na pitanja kako eliminirati slabosti i pretvoriti ih u snage, kako prijetnje pretvoriti u prilike, te kako usmjeriti snage da bi se bolje iskoristile prilike.

**Faza procjene** analizira kompletan energetski sustav na određenom području i sve aspekte vezane uz njega. Rezultat prve faze može biti Izvještaj o energiji u okolišu. Izvještaj pruža sve bitne informacije koje stvaraju generalnu sliku energetskog sustava na području turističke destinacije, klimatskih te uvjeta okoliša na području, zakonodavni sustav i potencijal sa gledišta tehnologije. Integriranje energije kao varijable u prostorno planiranje zahtjeva kao bitnu premisu poznavanje teritorija, koje omogućava da se utvrdi potrošnja energije, postojeći energetski izvori te potencijalni obnovljivi izvori. Nadalje, scenariji koji će se razviti u daljnjim fazama planiranja i provedbe moraju se uklopiti u već postojeći zakonodavni okvir. Faza procjene se dakle sastoji u prikupljanju podataka svih faza planiranja, provedbe i ocjenjivanja. Tako oformljena konačna baza podataka koristiti

će se da se odrede prioritetne aktivnosti (planiranje), da se definiraju konkretne projektne radnje (provedba), da se s vremenskim odmakom ocijeni razvoj sustava i ostvarenje ciljeva (ocjenjivanje i izvještavanje). S obzirom na značaj i osjetljivost faze prikupljanja podataka, očito je da se baza podataka ne može ograničiti samo na istraživanje energetske potreba odabrane turističke destinacije. Procjena mora uključivati sve korisne informacije obrađene sa različitih aspekata kako bi se dobilo potpuno saznanje o području koje se istražuje:

- Energetski aspekt obuhvaća analizu energetske potreba područja, od proizvodnje lokalne energije do emisija plinova sa utjecajem na klimu.

- Zakonodavni aspekt analizira norme i standarde, uglavnom prostorno planiranje i zakone o energiji

- Tehnološki aspekt analizira distribucijske mreže, ocjenjuje pitanja pohrane; istraživanje stanja postojećih tehnologija u funkciji energetske učinkovitosti i korištenja obnovljivih izvora; istraživanje pitanja vezanih za integraciju tehnologija.

- Aspekt okoliša ocjenjuje dostupnost i potencijale obnovljivih izvora te pregled sa aspekta klime i okoliša.

Na području destinacije mogu se istraživati polja, koja se obično odnose na sljedeće makro-sektore: civilni / rezidencijalni, tercijarni / uslužni, industrijski, transportni i poljoprivredni. Polja se identificiraju prema dostupnosti i dosljednosti podataka, osobinama i karakteristikama područja i prema stvarnoj potrebi za istraživanjem pojedinih kritičnih pitanja određenog teritorija. U turističkoj destinaciji cilj je fokusirati se detaljno na tercijarni / uslužni sektor. Na primjer, mjerenje “energetske potrošnje u hotelima do 50 soba“, ili “potrošnja javne rasvjete u turističkoj destinaciji“ itd.

Za vrijeme **faze planiranja** trebalo bi provesti analizu troškova i koristi, odabrati način financiranja i identificirati sudionike kako bi se stvorio dokument pod nazivom Plan djelovanja za energetske održivosti turističke destinacije. Pod analizom troškova i koristi podrazumijeva se utvrđivanje opravdanosti ulaganja odnosno društvene rentabilnosti projekta. Često je slučaj da obećavajući projekti ne sažive zbog manjka sredstava. To se događa često u lokalnim samoupravama koje pate od konstantnog manjka sredstava te se stoga preporuča prijevremena verifikacija gospodarskih i financijskih mogućnosti koje bi podržavale projekt. Analiza prikupljanja sredstava mora se provesti zajedno s ostalim aktivnostima projekta. Projekt se može izmijeniti na temelju analize prikupljanja sredstava (na primjer aktivnosti se mogu prebaciti tako da se podudaraju sa sakupljanjem sredstava ili raspisanim natječajem za subvencije).

Glavne metode financiranja su:

- samostalno financiranje vlastitim sredstvima,
- pristup natječajima za financiranje projekata energetike i obnovljivih izvora energije (ima ih mnogo i često puta ih subvencioniraju europski fondovi),
- pristup bankovnom kreditiranju,
- financiranje od strane trećih osoba preko Energy Service Company (ESCO),
- mješoviti pristup (PPP – engl. Public Private Partnership – javno privatno partnerstvo).

U ovoj je fazi vrlo bitno organizirati među-sektorsku radnu skupinu. To su ljudi koji mogu voditi proces prikupljanja podataka i interpretacije rezultata. Glavne interesne skupine koje bi trebale biti dio radne grupe su upravitelji različitih odjela općina i regija, odgovornih za energetske i teritorijalno planiranje, tvrtke dobavljači energije, osobe odgovorne za statistiku potrošača i potrošnje te fakulteti koji će biti odgovorni za ekonomsko-tehnološku analizu.

Stvara se **Plan djelovanja za energetske održivosti turističke destinacije**. Navedeni dokument sustavno organizira sve strategije, ciljeve i prioritetne akcije koje će lokalna uprava poduzeti kako bi razvila energetske sustav na nivou turističke destinacije. Plan djelovanja sadrži rezultate prikupljene za vrijeme faze procjene, uz sudjelovanje glavnih aktera u turističkoj destinaciji. Upravo se u ovoj fazi stvara cjelokupna lokalna energetska politika. Što više bude usuglašena od samog početka, biti će je lakše ostvariti i praktično provesti. Sam Plan kao dokument mora biti sastavljen na takav način da ističe Strategiju politike energetske održivosti i konkretne i bitne aktivnosti koje će se pokrenuti u roku od 5-10 godina. Plan mora biti jasan i transparentan, sa potpunim sudjelovanjem svih strana, a odobren od lokalnih vlasti.

**Faza provedbe** ima za cilj razvijanje samostalnih projekata koji će planirane radnje iz Plana djelovanja za energetske održivosti turističke destinacije pretvoriti u stvarna djelovanja. Također bi cilj trebao biti i stvaranje novog, budućeg, početnog scenarija koji zahtjeva minimalne mjere, mala ulaganja, kratkoročnost koji će na kraju rezultirati konačnim projektom koji će biti složeniji, integrirati različite druge projekte, trajati duži vremenski period, imati potrebu sa većim financiranjem te zahtijevati velik broj lokalnih sudionika. Model nalaže da svaki scenarij mora imati perspektivnu analizu koja će podijeliti brojčane vrijednosti ciljevima scenarija te očekivanim vrijednostima, s aspekta energije, okoliša, financija i rokova.

U **fazi izvještavanja**, monitoringa i ocjenjivanja razmatraju se ciljevi i zadaci unutar Plana djelovanja. Sustav indikatora je važan alat sa kojim se nadzire tijek primjene plana i ocjenjuju se postignuti rezultati te također i koliko isti odstupaju od makro ciljeva. Krajnji ishod ove faze je **Konačno izvješće**, koje će biti od temeljne važnosti za lokalnu upravu prilikom odluke o prihvaćanju korektivnih djelovanja, pregleda ciljeva, ponovno pokretanje novog energetske ciklusa itd. Istovremeno finalno izvješće će biti alat koji će pomoći kod stvaranja otvorene komunikacije sa zajednicom, koja bi sve vrijeme trebala biti informirana o svim aktivnostima i o ostvarenim rezultatima.

#### **5.4.3. Implementacija zelenih certifikata u turističkoj destinaciji**

Uvođenjem sustava potpora za ugradnju obnovljivih izvora po uzoru na zemlje EU, u Hrvatskoj bi se u znatnoj mjeri povećala upotreba OIE. Od ekonomsko-financijskih instrumenata za potporu razvitku obnovljivih izvora energije prikazana je primjena zelenih certifikata.

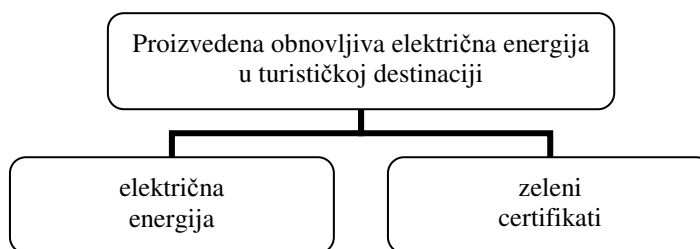
Prikazani model Eko E hotela proizvodi obnovljivu energiju i ukoliko pretpostavimo da bi svi hoteli u destinaciji koristili OIE mogao bi se ostvariti model tržišta zelenih certifikata.

Kao što je ranije objašnjeno zeleni certifikati su drugačiji model prodaje električne energije iz OIE, primjenjiv na liberaliziranim tržištima. Temelji se na ideji da se obnovljiva električna energija razdvoji u zasebna dva proizvoda: električnu energiju i zeleni certifikat. Tim se dvjema komponentama zatim zasebno trguje. Električnom energijom trguje se kao i



svom ostalom električnom energijom na tržištu, a zeleni certifikati utjelovljuju neekonomske (ekološke i društvene) prednosti proizvedene električne energije.

**Slika 39: Razdvajanje električne energije iz obnovljivih izvora u dva proizvoda u turističkoj destinaciji**



Izvor: Izradio autor.

Zeleni certifikat također predstavlja proizvod kojim se trguje, pa se naziva utrživi zeleni certifikat. Cijena zelenog certifikata, kao i svakog drugog proizvoda, ovisi o ponudi i potražnji, a određuje je tržište.

Zeleni certifikat izdaje se hotelu (proizvođaču) nakon što proizvede određenu količinu električne energije uporabom obnovljivog izvora energije. Zatim hotel može tim certifikatom trgovati na način kako propisuju pravila tržišta dok se certifikat ne konzumira od strane potrošača (lokalna zajednica) električne energije.

Tarifnim sustavom se utvrđuju tarifne stavke i visine tarifnih stavki (C) izražene u kn/kWh za isporučenu električnu energiju iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije (za postrojenja priključena na distribucijsku mrežu instalirane električne snage do uključivo 1 MW).

**Tablica 61: Poticajna cijena za isporučenu električnu energiju iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije**

Tip postrojenja	Visina tarifnih stavki (C) za 2010. g. (kn/kWh)
a. sunčane elektrane	
a.1. sunčane elektrane instalirane snage do uključivo 10 kW	3,7718
a.2. sunčane elektrane instalirane snage veće od 10 kW do uključivo 30 Kw	3,3281*
a.3. sunčane elektrane instalirane snage veće od 30 kW	2,3296
b. hidroelektrane	0,7655
c. vjetroelektrane	0,7099
d. elektrane na biomasu	
d.1. kruta biomasa iz šumarstva i poljoprivrede (granjevina, slama, koštice...)	1,3312
d.2. kruta biomasa iz drveno-prerađivačke industrije (kora, piljevina, sječka...)	1,0538
e. geotermalne elektrane	1,3979
f. elektrane na bioplin iz poljoprivrednih nasada (kukuruzna silaža...) te organskih ostataka i otpada iz poljoprivrede i prehrambeno-prerađivačke industrije (kukuruzna silaža, stajski gnoj, klaonički otpad, otpad iz proizvodnje biogoriva...)	1,3312

g. elektrane na tekuća biogoriva	0,3993
h. elektrane na deponijski plin i plin iz postrojenja za pročišćavanje otpadnih voda	0,3993
i. elektrane na ostale obnovljive izvore (morski valovi, plima i oseka...)	0,6656

\* Primjenjena cijena kod modela Eko E hotela.

Izvor: Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije NN 33/07 korigirano prema članku 5. tarifnog sustava dostupno na <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/297518.html>; [www.hrote.hr](http://www.hrote.hr) (01.09.2010.).

Prema istom tarifnom sustavu za model Eko E hotela prikazana je prodaja električne energije distributeru te ukupna zarada iz solarne elektrane iznosi 187.205 kn godišnje. Izračun se dobio prema projekciji da model Eko E hotela prodaje svoju električnu energiju distributeru po povlaštenim cijenama iz gornje tabele:  $56.250 \text{ kWh/god} \times 3,3281 \text{ kn/kWh} = 187.205,00 \text{ kn/godišnje}$  (vidi poglavlje 4.4.7. Analiza troškova energenata za scenarij B – hotel Eko E).

U životnom ciklusu zelenog certifikata koji bi se primjenjivao u turističkoj destinaciji mogle bi se izdvojiti tri faze, koje prikazuje sljedeća slika.

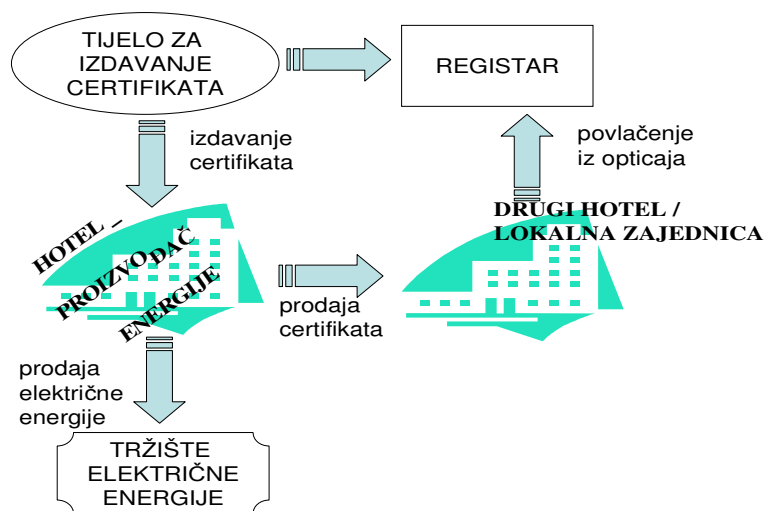
Slika 40: Životni ciklus zelenog certifikata u turističkoj destinaciji



Izvor: Izradio autor.

Zelene certifikate izdaje tijelo nadležno za izdavanje certifikata, ovlašteno i registrirano od strane države (u RH HROTE – hrvatski operator tržišta energije d.o.o.). Budući da je zeleni certifikat elektronički zapis koji sadrži sve potrebne podatke, kao i «jamstvo podrijetla», neophodno je uvesti jedinstveni registar u kojem se bilježe sva kretanja zelenih certifikata kako bi tržište bilo nediskriminirajuće. Zeleni certifikati imaju određeni «životni ciklus» koji podrazumijeva njihovo izdavanje od strane nadležnog tijela, trgovanje certifikatima, budući da isti zeleni certifikat može promijeniti više vlasnika i konačno iskorištenje kada je količina energije za koju je izdan zeleni certifikat prodana krajnjem kupcu. Hotel koji koristi obnovljivi izvor energije proizvodi električnu energiju, za što mu ovlašteno tijelo za određenu količinu proizvedene energije izda certifikat. Nakon izdavanja certifikata hotel je njegov vlasnik i on postaje proizvođač. Od tog trenutka počinje faza trgovine certifikatima koja ne mora biti jednokratna, odnosno certifikat se može više puta preprodati. Hotel može trgovati određeni vremenski period, dok ne istekne valjanost certifikata, a obično je to najmanje godinu dana. Time se u potpunosti uklanja problem istovremenosti proizvodnje i potrošnje. Certifikat se iskoristi kada hotel kao opskrbljivač isporuči zelenu električnu energiju krajnjem potrošaču (tj. električnu energiju i zeleni certifikat zajedno) koji je na taj način potrošio certifikat. Pojednostavljeno gledajući u turističkoj destinaciji model tržišta zelenih certifikata prikazuje slika 42.

**Slika 41: Model tržišta zelenih certifikata u turističkoj destinaciji**



Izvor: Izradio autor.

Sustavi zelenih certifikata, odnosno model tržišta može se razlikovati prema propisanim kriterijima za izdavanje, prema vremenu valjanosti, prema modelu trgovine, mjestu na kojem se ona obavlja, postoji li jedinstveno tržište ili se trguje na bilateralnoj osnovi itd. Ono što je zajedničko i važno je to da hotelu kao proizvođaču zelene energije omogućuju ostvarenje dodatnih prihoda, na način koji je kompatibilan s funkcioniranjem tržišta električne energije u uvjetima konkurencije. To je i dokazano na primjeru Eko E hotela koji godišnje može vlastitom solarnom elektranom zaraditi 187.205,00 kn (vidi poglavlje 4.4.7. Analiza troškova energenata za scenarij B – hotel Eko E). Ovakav sustav je tržišno orijentiran i primjenjuje ga samo šest država u Europi: Velika Britanija, Švedska, Belgija, Italija, Rumunjska i Poljska.

#### **5.4.4. Menadžment obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji**

Upravljanje obnovljivim izvorima energije u turističkoj destinaciji obilježeno je interdisciplinarnošću, prostorom ili teritorijem te različitim sektorima. OIE ukazuju na neraskidivu vezu između segmenata prikazanih na slici. Teritorijalni ili prostorni aspekt zasniva se na činjenici kako prostor ima svoju razvojnu dimenziju. Kada se nastoji pronaći odgovor na pitanje «gdje» se nalazi izvor OIE, tada se može govoriti o: prostoru, teritoriju, mjestu ili lokaciji turističke destinacije. Lokacija se oslanja na slijedeće razvojne dimenzije ili aspekte – na ekonomiju, tehničku podlogu, društvo, procese i ekologiju.

Slika 42: Menadžment obnovljivih izvora energije u modelu turističke destinacije



Izvor: Izradio autor.

Upravljanje OIE u turističkoj destinaciji može imati vertikalno obilježje uz koje se vežu razine upravljanja u smislu vlasti, jurisdikcije ili teritorija. Uz horizontalno obilježje upravljanja vežu se sektori kojima se upravlja (integralno upravljanje, horizontalna koordinacija aktera, institucija). U turističkoj destinaciji horizontalna i vertikalna dimenzija upravljanja OIE se najčešće isprepliću.

Prijedlogom strategije «EUROPA 2020» preuzima se zacrtani klimatsko-energetski cilj «20/20/20» što znači 20-postotno povećanje energetske učinkovitosti uz istodobno 20 posto manju emisiju stakleničkih plinova, praćenu dobivanjem 20 posto energije iz obnovljivih izvora. Rok za postizanje navedenih ciljeva je 2020. godina. Učinkovita provedba navedenih ciljeva predstavlja izazov s kojim se sve vlade bore. Tako i na nivou turističke destinacije treba jasno prepoznati nužnost dobrog upravljanja OIE. Sinteza koncepta razvojnog upravljanja OIE prikazana je na slici 43. U formuliranju razvojne politike na nivou turističke destinacije, sukladno tehničkoj, sociološkoj, ekološkoj i političko-ekonomskoj teoriji i praksi, moraju se razmotriti različiti međuodnosi i relacije.

Unutar tih aspekata utjelovljen je i koncept održivog razvoja (ekonomija-društvo-ekologija), te je moguće zaključiti kako društvo (čovjek) zauzima središnje mjesto održivog razvojnog promišljanja. S tog gledišta osim samih aktivnosti koje društvo poduzima, potrebno je razumijeti i procese i njihove međuovisnosti. Proces koji upravlja tim odnosima usklađuju međuovisne aktivnosti različitih aspekata tako da se prepoznaju i ublaže mogući konflikti te iskoriste mogući sinergijski učinci. Budući da su svi aspekti sagledavanja vrlo utjecajni te jedan o drugom neovisni nemoguće je odrediti važnost ili prioritet pojedinog aspekta.

Uspoređujući moguće potencijale za iskorištavanje obnovljivih izvora energije te sagledavajući sve navedene prepreke prilikom implementacije, nezaobilazno je analizirati zatvoreni krug mišljenja koja prevladavaju u području obnovljivih izvora energije te održive gradnje hotela i investiranja u turističkoj destinaciji.

S tim u vezi može se sagledati PESIMISTIČNA VARIJANTA UVOĐENJA OIE U TURISTIČKU DESTINACIJU koja obuhvaća:

- Mišljenje menadžera hotela - mi bismo voljeli imati održivi hotel, ali to je jako skupo.
- Mišljenje izvođača / građevinskih poduzetnika – mi možemo izgraditi energetske učinkovite hotelle, ali investitori to ne žele platiti.
- Mišljenje investitora - mi možemo investirati u održivi hotel, ali za takvom vrstom hotela nema potražnje.

Razmatrajući takav začarani krug zaključuje se da intervencijom države, odnosno zakonskom legislativom te stalnom promocijom i edukacijom morati će se promijeniti mišljenje svih sudionika u OPTIMISTIČNU VARIJANTU UVOĐENJA OIE U TURISTIČKU DESTINACIJU koja bi glasila:

- Mišljenje menadžera hotela - mi bismo voljeli imati održivi hotel, zatražiti ćemo investicijsku studiju, razmotriti prijedloge stručnjaka i odlučiti se za najbolje rješenje.
- Mišljenje izvođača / građevinskih poduzetnika – mi možemo izgraditi energetske učinkovite hotelle, i investitori pokazuju interes.
- Mišljenje investitora - mi ćemo investirati u održivi hotel, jer za takvim hotelima postoji velika potražnja.

Neki autori smatraju da će se korištenje obnovljivih izvora energije povećavati samo do određene granice. Razlog tome je komoditet koji pružaju fosilna goriva – prihvatljiva cijena i mogućnost upotrebe neovisno o mjestu i vremenu te njihova pouzdanost opskrbe energijom.<sup>673</sup> Ovdje se u prvom redu misli na dobivanje električne energije. Razvoj OIE uz ekonomske uštede ponajviše ovisi o ekonomskoj isplativosti.<sup>674</sup>

Kod odabira energetskog sustava i energenata za turistički objekt potrebno je voditi računa o sigurnosti u opskrbi potrošača energijom (energetska neovisnost ili mogućnost izbora), relativnim odnosima između cijena pojedinih oblika energije i energenata, maksimalnoj ekonomskoj efikasnosti u transformaciji, proizvodnji, korištenju i potrošnji energije, te zaštiti okoliša kao kompromisu ekonomskih i ekoloških čimbenika.<sup>675</sup>

Zadatak obrade energetskog sustava turističkog kompleksa se stoga svodi na osiguranje potrebne energije primjenom novih svrsihodnih tehničkih rješenja, uvažavajući ekonomiju, planove razvoja turističke privrede, planove razvoja RH<sup>676</sup> i planove razvoja energetskih trendova na prijelazu u naredno stoljeće.

Turizam, kao važan sektor hrvatskog gospodarstva, potencijalni je korisnik upravo obnovljivih izvora energije, jer strani, a sve više i domaći turisti postaju ekološki senzibilizirani, očekujući visoku razinu usluga. Mogućnosti korištenja OIE na obali, otocima i u zaobilju sasvim sigurno mogu pozitivno djelovati na razvitak hrvatskog turizma. Nosioi makroekonomske politike stoga moraju definirati svoje strateške nacionalne proizvode i definirati i prepoznati «turistički nacionalni proizvod» kao strateški

<sup>673</sup> Novak, P., Energetika i Ujedinjeni narodi – kako do sinergije (I. dio), EGE – Energetika Gospodarstvo Ekologija Etika, Energetika marketing, Zagreb, Br. 4, 2007., str. 128.

<sup>674</sup> De Paoli, L., Višković, A., Javna potpora razvitku obnovljivih izvora energije, Energija, Hrvatska elektroprivreda (HEP), Zagreb, Br. 3, 2007., str. 330.

<sup>675</sup> Franković, B., Milotić, A., Trend u opskrbi energijom turističkih objekata, Hotelska kuća, 11. bienalni znanstveni susret, Opatija, 1992., str. 112.

<sup>676</sup> Strategija energetskog razvoja RH, Program plinifikacije RH [http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/novosti\\_i\\_najave/2006/studeni/vlada\\_od\\_2007\\_do\\_2011\\_u\\_plinifikaciju\\_ce\\_biti\\_ulozeno\\_443\\_milijuna\\_eura](http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/novosti_i_najave/2006/studeni/vlada_od_2007_do_2011_u_plinifikaciju_ce_biti_ulozeno_443_milijuna_eura) (02.01.2010.)

hrvatski proizvod koji vodi Hrvatsku i njeno gospodarstvo iz «začaranog kruga siromaštva» u svijet blagostanja.<sup>677</sup>

Slika 43: Uloga lokalne samouprave kod uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju



Izvor: Izradio autor.

Unutar tih aspekata utjelovljen je koncept održivog razvoja (ekonomija-društvo-ekologija), te je moguće zaključiti kako društvo (čovjek) zauzima središnje mjesto održivog razvojnog promišljanja. Interesne skupine pojavljuju se u svim oblicima i segmentima društva, čime se ističu razlike u mogućim gledištima koje one zastupaju. Stoga će hotelijeri imati veliku ulogu pri uvođenju OIE u tur.destinaciju jedino ako shvate da OIE moraju postati autentični životni stil, a ne čisti profit. Iz tog razloga je dan naglasak na diskrecionoj (društvenoj) diskontnoj stopi (obrađeno u poglavlju 5.3.2.).

Kako bi se modificirao trend (od pasivnih potrošača do aktivnih sudionika) te stvorio alternativni scenarij sa više održivosti, potrebno je djelovati na lokalnoj razini, pokušavajući utjecati na životni stil svake zajednice. To se može ostvariti:

1. lokalnom proizvodnjom obnovljivih izvora,
2. poticanjem energetske učinkovitosti,
3. integriranim upravljanjem procesima održivog razvoja u većoj mjeri.

Zbog manjka odgovarajućih alata, “know-how“ metoda, financija koje podržavaju velika početna ulaganja te nedorečenosti odgovarajućih zakonodavnih mjera ne stvara se okruženje za sustavno i učinkovito suočavanje s energetske problemom. To još više otežava prijenos strategija i ciljeva sa globalne na lokalnu razinu. Stoga su i predloženi ključni koraci, temeljeni na maksimalnom ostvarivanju energetske učinkovitosti, korištenju obnovljivih izvora i velikom sudjelovanju lokalne zajednice kako bi prijenos s globalne na lokalnu razinu bio što učinkovitiji.

Naglasak na održivom turizmu mora doći iz dva smjera: od turista, koji razumiju štetu koju nanose lokalnoj zajednici, te od lokalnog stanovništva koje često odbija

<sup>677</sup> Blažević, B., Turizam u gospodarskom sustavu, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2007., str. 211.

prihvatiti odgovornost za štete koje i sami rade kroz vlastite štetne poteze (betonizacija i prekomjerna izgradnja, uništavanje prirodnog okoliša i kulturno povijesne baštine, istrebljivanje biljnih i životinjskih vrsta). Obje strane trebaju inzistirati kod zakonodavaca i same industrije da turizam bude održiv, te adekvatno uskladiti svoja ponašanja. Stoga je i uvođenje obnovljivih izvora energije dio osmišljavanja i provedbe lokalne razvojne politike i strategije da se provodi održivi turizam, koji je u skladu s okolišem, zajednicom i kulturom. Na taj način lokalno stanovništvo može trajno profitirati od takve vrste turizma, a ne postati žrtva turističkog razvoja.

Glavni “akteri“ u turističkoj destinaciji trebali bi sudjelovati u svim fazama predloženog energetskeg modela (vidi slika 39 Blok dijagram). Primarni cilj koji treba ostvariti jest ostvarivanje multidisciplinarnе vizije na području turističke destinacije, sa uključivanjem, što je više moguće, svih kategorija interesnih skupina. Za cijeli proces energetskeg planiranja i uvođenja obnovljivih izvora, treba osigurati alate, teoriju i praktične sugestije, a interesne skupine mogle bi se svrstati u sljedeće makro-kategorije:

- lokalne institucije (županije, gradovi, općine itd.),
- funkcijske organizacije (konzorciji, gospodarske komore, agencije za očuvanje energije, istraživačke agencije, tijela za izdavanje certifikata itd.),
- privatne organizacije (tvrtke, energetske opskrbljivači itd.),
- obrazovne ustanove (škole, fakulteti itd.),
- organizirane grupe (strukovna udruženja – udruga hotelijera, udruga kampista, udruge za zaštitu okoliša, potrošači),
- lokalna zajednica (udruge građana i pojedini građani).

Nakon što su definirane makro-kategorije, bitno je definirati koji sudionici se mogu smatrati interesnom skupinom te koga predstavljaju te koliko sudionika za pojedinu kategoriju je potrebno kako bi se ostvarili očekivani rezultati odnosno uspjeh. U projektu moraju biti aktivne institucijske, gospodarske i društveno-orijentirane strane.

Osnovni problem koji se može očekivati u budućnosti je nedostatak stručnog kadra za provođenje energetskeg audita, izradu podloga za energetske certifikacije hotela te upravljanje potrošnjom energije u turističkim objektima, odnosno energetske menadžment. Potreba za edukacijom u području racionalizacije troškova energetike hotela postoji na svim razinama, od podizanja svijesti menadžmenta hotela, djelatnika i gostiju preko sudionika u projektiranju, gradnji i održavanju hotela do energetske stručnjaka za provođenje energetskeg audita i certificiranje zgrada.

Nadležne institucije morati će osigurati odgovarajuće znanje i obrazovanje stručnjaka za buduće promjene koje ih očekuju.

Hoteli i ostali gospodarski subjekti bit će primorani zbog otvaranja energetskeg tržišta aktivno promišljati svoju energetske politiku. Procesi liberalizacije donose nova tržišna pravila i zakonitosti. Prije privatizacije i liberalizacije energetskeg sektora cijene električne energije bile su stabilne, dugoročno predvidljive i unaprijed određivane od strane države. Termin otvoreno energetske tržište znači ukidanje svih pravnih i administrativnih prepreka za ulazak novih investicija u energetske sektor, slobodu u izboru dobavljača energijom i stvaranje transparentnog tržišta električnom energijom.<sup>678</sup> Ono što

---

<sup>678</sup> Vidi više u Sažeci o EU zakonodavstvu - Summaries of EU legislation  
[http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/external\\_dimension\\_enlargement/127037\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/external_dimension_enlargement/127037_en.htm)  
(02.06.2010.).

će hotelijere i dr. gospodarstvenike najviše brinuti je nepredvidivost kretanja cijena na takvom otvorenom energetsom tržištu.

Iako novonastali tržišni uvjeti mogu najviše utjecati na poslovanje onih subjekata kojima je glavni proizvodni energent električna energija (energetski intenzivne industrijske grane: industrija metala, papira, kemijska industrija, cementare i sl.), jer sudjeluje u ukupnom trošku po jediničnom proizvodu i do 40%, hotelska i ostala turistička poduzeća također mogu osjetiti na profitabilnost poslovanja što znači nestabilnost energetske tržišta i promjena cijena. Iz tog razloga i turističke destinacije trebale bi postati aktivni sudionici energetske tržišta te izgrađivati vlastita elektroenergetska proizvodna postrojenja (uključujući OIE). Gradnjom vlastitog elektroenergetskog proizvodnog objekta subjekti u turističkoj destinaciji će biti manje pogođeni rastom i volatilnošću cijena električne energije te mogu čak i profitirati od rasta cijena kroz prodaju viškova električne energije proizvedene iz vlastitih izvora, što je dokazano na modelu Eko E hotela. U suprotnom slučaju subjekti su izloženi većim troškovima i volatilnosti cijena, iz razloga što su primorane kupovati energiju od drugih izvora i po tržišnim cijenama. U vremenu prije liberalizacije takvo što je bilo nezamislivo i ekonomski sasvim neopravdano. Danas, međutim, energetske troškovne bilance su jako promjenjive kroz godinu te njihovo optimiranje može predstavljati značajan izvor dobiti za subjekte. Stoga je kvalitetna energetska politika temelj uspješnosti svake turističke destinacije.

Na 5. svjetskom kongresu obrazovanja za okoliš održanom u svibnju 2009. u Montrealu, utvrđena su sljedeća načela kojih se može pridržavati svaki hotel odnosno turistička destinacija.<sup>679</sup>

1. Komunikacija i svijest (komuniciranje sa suradnicima, partnerima, dobavljačima o aktivnostima i ciljevima; poticanje uključivanja svih kroz inovativne akcije; izvještavanje o napretku ovih navedenih načela i konkretne akcije).
2. Ekološki otisak (ograničavanje uporabe resursa i potrošnje vode i energije; smanjenje otpada; ograničavanje emisija ugljičnog dioksida).
3. Odgovorna potrošnja (minimalna potrošnja i ponovno korištenje).
4. Društvena odgovornost (socijalna uključenost; etička odgovornost; preraspodjela viškova za zajednicu; poštovanje lokalnog okruženja; promoviranje sigurnog i zdravog okoliša za sve sudionike).

Navedena načela mogu se komparirati s EFQM-ov modelom izvrsnosti, koji prepoznaje postojanje mnogih pristupa za postizanje održive izvrsnosti u svim aspektima izvedbe i učinka. Temelji se na pretpostavkama da se izvrsnost, iskazana kroz rezultate u vezi s poslovanjem, kupcima, zaposlenicima i zajednicom, postiže kroz vodstvo upravljano politikom i strategijom, koju omogućuju ljudi, partnerstva, resursi i procesi.

Iz svega navedenog mogu se definirati osnovni principi upravljanja OIE u turističkoj destinaciji:

#### ❖ ODRŽIVOST

- Odabir najbolje kombinacije lokalnih obnovljivih izvora (solarna energija, vjetar, biomasa itd.), u isto vrijeme poštujući okoliš i lokalne ekosustave.

<sup>679</sup> Modificirano prema: The 5th World Environmental Education Congress in Montreal [http://www.5weec.uqam.ca/EN/ecoresponsabilite\\_principes.asp](http://www.5weec.uqam.ca/EN/ecoresponsabilite_principes.asp) (10.07.2010.)



- Davanje poticaja lokalnom tržištu, stvaranje poticaja za privatne inicijative te otvaranje radnih mjesta u lokalnoj sredini.

#### ❖ INOVATIVNOST

- Uvođenje novih tehnologija i rješenja upravljanja.
- Uvođenje odgovarajućih mjera, novih alata i najnaprednijih i najinovativnijih materijala kako bi se poboljšala energetska učinkovitost u različitim sektorima.

#### ❖ INTEGRACIJA

- Integriranje teritorijalnih alata za planiranje sa zakonodavstvom.
- Integriranje tehnologije sa područjem.
- Integriranje energetske politike s kolektivnim interesom.

#### ❖ SUDJELOVANJE

- Uključivanje lokalnih čimbenika u definiranje lokalnih energetske strategije.
- Obučavanje ljudi kako bi se proširila saznanja i senzibilizirala zajednica.
- Povezivanje, umrežavanje s ostalim primorskim turističkim destinacijama.

Na razini turističke destinacije, potraga te pozornost posvećena ovim principima zahtijeva stalno i promišljeno planiranje usmjereno prema razvoju održivih energetske destinacije, koje su krojene prema realnim potrebama područja. Ovi principi se ne mogu dostići u kratkom roku jer zahtijevaju snažan model upravljanja i uprave, jaku političku angažiranost i opsežna ulaganja u istraživanja primijenjenih tehnologija i energetske infrastruktura. Zahtijeva integrirane energetske politike i zakonodavne norme koje će poticati inicijative javnog / privatnog sektora u području obnovljivih izvora energije. To zahtijeva, iznad svega, "kulturalnu" promjenu u kolektivnom stavu, u navikama, u stilu života te u općenitom načinu života zajednice.

Izgradnjom više energetske održivih hotela ostvaruje se u destinaciji određena prepoznatljiva politika upravljanja koja obuhvaća odluke koje globalno određuju budući razvoj destinacije kao cjeline. U tom kontekstu ciljevi turističkog razvoja jedne destinacije mogu se podijeliti u ciljeve višeg i nižeg ranga. Ciljevi višeg ranga moraju biti usklađeni s Razvojnou strategijom hrvatskog turizma. U te ciljeve možemo ubrojiti ciljeve kao što su:<sup>680</sup>

- povećanje životnog standarda lokalnog stanovništva,
- očuvanje kulturnog identiteta,
- osnovna i potpunija valorizacija ukupnih turističkih potencijala u skladu s mogućnostima prihvatnog potencijala destinacije,
- izgradnja identiteta i tržišno repositioniranje destinacije.

U ciljeve nižeg ranga mogu se ubrojiti ciljevi kao što su:<sup>681</sup>

- osmišljavanje/realizacija prepoznatljivog imidža destinacije,

<sup>680</sup> Blažević, B., Investicije u sustavu razvoja kvalitete, zbornik Integralni sustavi upravljanja potpunou kvalitetou, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2000., str. 56.

<sup>681</sup> Ibidem, str. 56.

- produljenje turističke sezone na pred- i posezonsko razdoblje,
- povećanje turističke potrošnje po danu boravka,
- povećanje broja dolazaka turista.

Polazeći od tako utvrđenih ciljeva turističkog razvoja, sve bi marketinške aktivnosti trebale u destinaciji omogućiti tržišno repositioniranje hotela i cijele destinacije kao ekološki čiste i privlačne turistima.

Većina je tvrtki, uključujući i turističke svjesna da energetske učinkoviti hoteli postaju temelj za održivost turističkih destinacija, pa se ekonomičnoj potrošnji energije počela posvećivati sve veća pažnja.

#### **5.4.5. Obnovljivi izvori energije kao element komunalne infrastrukture turističke destinacije**

Kada se govori o upravljanju u turističkoj destinaciji svakako se mora spomenuti komunalna infrastruktura bez koje turistička destinacija ne bi mogla vršiti primarne potrebe turista poput usluga smještaja, prehrane i razonode. Da bi destinacija privukla visokozahajevne i ekološki prosvijećene potencijalne goste, mora provoditi strategiju održivog razvoja u svim svojim segmentima. Samo ona destinacija koja ugrađuje i provodi sustave koji zadovoljavaju traženu ekološku kvalitetu može održati svoje prednosti i resurse.

Ambicije turističkih organizacija trebaju biti postavljene na osnovi koja polazi od stajališta, da se skupa turistička usluga može zahtijevati samo uz pružanje vrhunske kvalitete ekološke zaštite, koja je razumljivo, također skupa. Lako je pretpostaviti da će u skoroj budućnosti, temeljit i opći ekološki pristup zaštiti okoliša postati osnovni preduvjet turističkog gospodarstva.<sup>682</sup> Pri tome se misli na problematiku rješavanja otpadnih voda,<sup>683</sup> otpada, rješavanje energetske pitanja itd. Obnovljivi izvori energije mogu osigurati obavljanje komunalnih djelatnosti na načelima održivog razvoja (javna rasvjeta, opskrba energijom, prijevoz putnika u javnom prometu, odvodnja i pročišćavanje otpadnih voda itd.<sup>684</sup>).

Pored prije prikazanog energetske održivog hotela koji iskorištava sunčevu energiju, radi se i na izradi urbanističkih smjernica da trgovi i ulice mogu optimalno koristiti sunčevu energiju, te da zgrade međusobno ne smetaju u njezinom korištenju.<sup>685</sup> Sagledavajući potencijal obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji bitne su i njihove tehnološke pretpostavke, koje će se u budućnosti još više razvijati. Primjeri

<sup>682</sup> Blažević, B., Blažević, N., Tehnološke pretpostavke razvoja zdravstvenog turizma, Zdravstveni turizam za 21. Stoljeće, treći znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Thalassotherapie Opatija, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, 2000., str. 58.

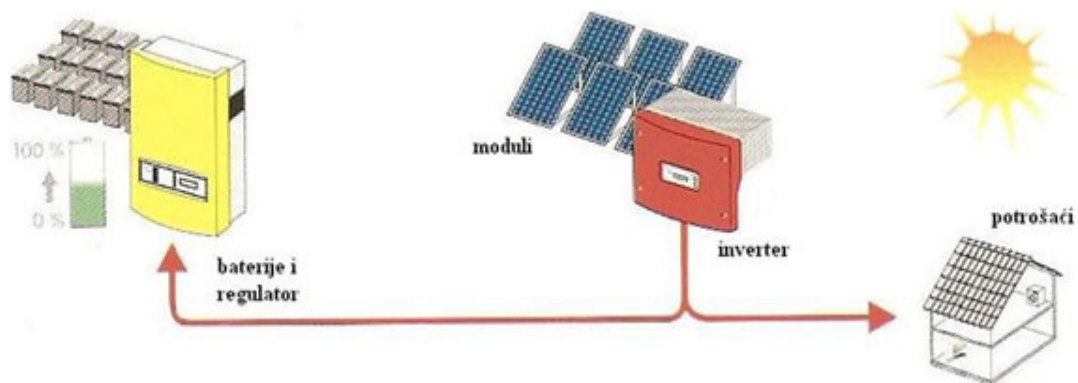
<sup>683</sup> Vidi više o biološkoj obradi otpadnih voda s naglaskom na SBR-tehnologiju, Blažević, B., Blažević, N., op.cit., str. 57-68.

<sup>684</sup> Zakon o komunalnom gospodarstvu, vidi Komunalne djelatnosti čl. 3 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/304967.html> (10.08.2010.)

<sup>685</sup> Yezioro, A., Capeluto, I.G., Shaviv, E., Design guidelines for appropriate insolation of urban squares, Renewable Energy, Volume 31, Issue 7, 2006., str. 1011-1023. [http://www.sciencedirect.com/science?\\_ob=ArticleURL&\\_udi=B6V4S-4GR33NN-1&\\_user=10&\\_coverDate=06%2F30%2F2006&\\_rdoc=1&\\_fmt=high&\\_orig=search&\\_sort=d&\\_docanchor=&\\_view=c&\\_searchStrId=1439518833&\\_rerunOrigin=google&\\_acct=C000050221&\\_version=1&\\_urlVersion=0&\\_userid=10&md5=4db426801be89aaca1a0ad86a37a2d41](http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V4S-4GR33NN-1&_user=10&_coverDate=06%2F30%2F2006&_rdoc=1&_fmt=high&_orig=search&_sort=d&_docanchor=&_view=c&_searchStrId=1439518833&_rerunOrigin=google&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=4db426801be89aaca1a0ad86a37a2d41) (24.08.2010.)

energetskih rješenja koja koriste OIE su off grid sustavi (izolirani sustavi – stand alone) za prometnu signalizaciju (znakovi upozorenja na prometnicama, semafori), za potrebe prometa u mirovanju turističke destinacije (parking automati, čuvar parkinga na solarni pogon, podizanje ili spuštanje rampe), ekološka javna rasvjeta itd. Izolirani sustavi se koriste tamo gdje nema javne fotonaponski sustav. Takvi sustavi akumuliraju energiju u baterijama kako bi garantirali opskrbu energije noću i u nepovoljnim meteorološkim uvjetima, a ako potrošači funkcioniraju na izmjeničnu struju, dodaje se i inverter-izmjenjivač (pretvarač napona) koji pretvara izlaznu, istosmjernu struju iz modula u potrebnu, izmjeničnu struju za napajanje potrošača. Izolirani sustavi štite okoliš i također pružaju energetska neovisnost što znači da nema troškova.<sup>686</sup>

**Slika 44: Izolirani stand alone sustav**



Izvor: <http://www.solarprojekt.hr/izolirani-solarni-sistemi.htm> (25.07.2010.).

Pošto je sama instalacija sustava jednostavna, praktične mogućnosti korištenja su raznolike, te se sustav može koristiti u svakoj turističkoj destinaciji kod:<sup>687</sup>

- izoliranih/izdvojenih objekata (vikendice, udaljena sela ...),
- telekomunikacijskih sustava (odašiljači, repetitori i bazne stanice radio/TV, fiksne i mobilne telefonije),
- ulične rasvjete (neelektrificirana prigradska raskrižja, parkirališta),
- pokretne prometne signalizacije (cestovne, željezničke i zračne),
- vodocrpilišta (za navodnjavanje, izvora i bunara),
- mobilnih jedinica, kamping kućica, kampera i plovila,
- svjetionika, signalnih plutača i platformi na moru,
- sustava za automatsko prikupljanje i praćenje podataka (mjerno-kontrolne stanice za meteorološke, klimatske, seizmološke, hidrološke, ekološke i sl. namjene).

Osim navedenih off grid sustava i rasvjeta može smanjiti onečišćenje u turističkoj destinaciji, primjerice, svjetlosno onečišćenje. U turističkoj destinaciji mora se uvesti sustav ekološke javne rasvjete, koja u svjetskim turističkim destinacijama postaje

<sup>686</sup> <http://www.solarprojekt.hr/izolirani-solarni-sistemi.htm> (25.07.2010.) Paralela sa time da nema troškova može se povući sa knjigom Crosby, B., Kvaliteta je besplatna: umijeće osiguravanja kvalitete, Privredni vjesnik, Zagreb, 1996.

<sup>687</sup> Prilagođeno prema <http://www.solarprojekt.hr/izolirani-solarni-sistemi.htm> (25.07.2010.)

standard.<sup>688</sup> Nova rasvjetna tijela su zasjenjene izvedbe, čime se smanjuje svjetlosno onečišćenje, učinkovitije se štiti okoliš i zdravlje ljudi.

U modelu energetske održive turističke destinacije na primjeru grada Opatije prikazana je ukupna godišnja količina CO<sub>2</sub> prije i nakon rekonstrukcije uvođenja eko rasvjete, kao i godišnja ušteda električne energije.

U modelu energetske održive turističke destinacije dan je izračun uvođenja ekološke rasvjete.<sup>689</sup>

**Izračun godišnje potrošnje električne energije PRIJE uvođenja ekološke javne rasvjete:**

Broj svjetiljki (kom)	Sati rada / dan (h)	Dani rada / godišnje (dan)	Snaga jedne svjetiljke (W)	Godišnja potrošnja električne energije (kWh/god)
49	10	365	250	44.713
162	10	365	400	236.520
UKUPNA POTROŠNJA:				<b>281.233</b>

**Izračun godišnje potrošnje električne energije NAKON uvođenja ekološke javne rasvjete:**

Broj svjetiljki (kom)	Sati rada / dan (h)	Dani rada / godišnje (dan)	Snaga jedne svjetiljke (W)	Godišnja potrošnja električne energije (kWh/god)
75	10	365	150	41.063
136	10	365	250	124.100
UKUPNA POTROŠNJA:				<b>165.163</b>

**Izračun godišnje UŠTEDE električne energije NAKON uvođenja ekološke javne rasvjete:**

Ukupna godišnja potrošnja električne energije prije rekonstrukcije (kWh/god)	Ukupna godišnja potrošnja električne energije nakon rekonstrukcije (kWh/god)	Razlika potrošnje električne energije nakon rekonstrukcije (kWh/god)
281.233	165.163	116.070
Razlika potrošnje električne energije nakon rekonstrukcije (kWh/god)	Tarifni model za turističku destinaciju: žuti - javna rasvjeta (kn/kWh)	Godišnja ušteda na električnoj energiji (kn)
116.070	0,58	<b>67.320,60</b>

<sup>688</sup> Grad Rovinj kao turistička destinacija potpisao je u 2006. godini sa HEP ESCO ugovor za projekt energetske učinkovitosti na javnoj rasvjeti u vrijednosti od 1,8 milijuna kuna. Projektom realiziranim u prosincu 2007. grad Rovinj je smanjio trošak javne rasvjete za više od 120 000 kn godišnje, dok godišnje uštede u kWh iznose 207 870 kWh – podaci dobiveni metodom intervjua s tvrtkom HEP ESCO.

<sup>689</sup> Podaci dobiveni metodom intervjua sa tvrtkom Energo d.o.o. Rijeka.

**Izračun godišnje količinske i financijske UŠTEDE emisija CO<sub>2</sub> NAKON uvođenja ekološke javne rasvjete:**

Ukupna godišnja količina CO <sub>2</sub> prije rekonstrukcije (t/god)	Ukupna godišnja količina CO <sub>2</sub> nakon rekonstrukcije (t/god)	Razlika količine CO <sub>2</sub> nakon rekonstrukcije (t/god)
85,04	49,95	35,10
Razlika količine CO <sub>2</sub> nakon rekonstrukcije (t/god)	Jedinična naknada (2009.) za 1t emisije CO <sub>2</sub> (kn/t)	Godišnja ušteda (kn)
35,10	18,00	<b>631,79</b>

Izvor: Podaci dobiveni metodom intervjua sa tvrkom Energo d.o.o. Rijeka.

Iz gornjih podataka vidljivo je da nakon uvođenja javne rasvjete godišnja ušteda električne energije iznosi 67.320,60 kn. Ukoliko tome pridodamo i smanjenje emisije CO<sub>2</sub> od 35 t koje iznosi 631, 79 kn ukupna ušteda iznosi 67.952,39 kn.

Na globalnoj razini smanjuje se emisija CO<sub>2</sub>, dok je lokalno smanjena emisija SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i čestica u zrak, te emisija zagađivača u vodu i tlo.

Korištenjem solarnih sustava smanjuje se emisija CO<sub>2</sub> što je moguće iskazati i u vrijednosnim pokazateljima. U svrhu kvantifikacije smanjenja emisije CO<sub>2</sub> uporabom toplinskog solarnog sustava modelirati će se rezultati istraživanja prema referentnom projektu «Solarni krov Španko, Zagreb».<sup>690</sup>

Uzet će se pretpostavka da jedan četvorni metar kolektorske površine na području Opatije isporučuje 750 kWh energije godišnje. Prema smjernicama EU, da bi se utvrdilo u kojoj mjeri se korištenjem toplinskog solarnog sustava godišnje smanjuje emisija CO<sub>2</sub>, podatak o količini isporučene energije po četvornom metru kolektorske površine potrebno je pomnožiti s koeficijentom k=0,42.

Množenjem navedenih podataka dolazi se do podataka da na području Opatije jednim četvornim metrom instalirane kolektorske površine, emisija CO<sub>2</sub> se godišnje smanji za 315 kg. Prema tome, ugradnjom toplinskog solarnog sustava veličine do 300 četvornih metara kolektorske površine, emisija CO<sub>2</sub> godišnje bi bila manja za 94500 kg tj. 95 tona. Na područjima gdje je potencijal Sunčeve energije još veći, četvorni metar kolektora isporučuje veće količine toplinske energije slijedom čega bi se opisanim solarnim sustavom u tom dijelu Hrvatske emisije CO<sub>2</sub> još više smanjile.

S obzirom na cilj zemalja članica EU da do 2020. god. smanje emisiju stakleničkih plinova za 20%, kao jedna od mjera postizanja navedenog predviđeno je uvesti taksu prema kojoj bi se na tonu ispuštenog CO<sub>2</sub> plaćalo 25 eura.<sup>691</sup> Uvođenjem navedene takse toplinski solarni sustav veličine 300 četvornih metara kolektorske površine uštedio bi 2.375,00 eura. Kod ovakvih projekata gleda se ekonomika projekta.

Mnogi potencijali ako se promatraju odvojeno su premali da bi bili interesantni investitoru. Kada se promatraju zajedno, objedinjavanjem niza projekata koji rezultiraju isplativim izračunima, projekti postaju jednako zanimljivi ulagačima i klijentima.

<sup>690</sup> Fitz, A., Sunčeva energija kao obnovljivi izvor energije i mogućnosti njene primjene u turističkom sektoru Republike Hrvatske, magistarski rad, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010., str. 64.

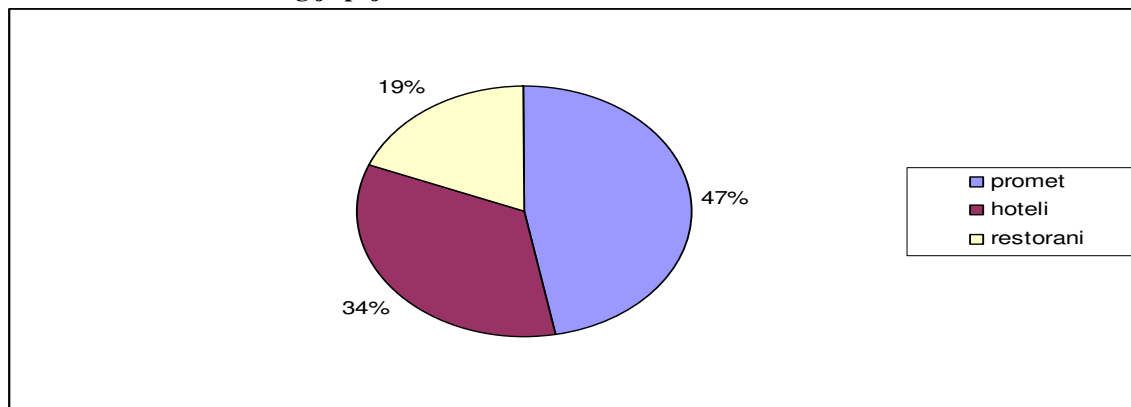
<sup>691</sup> Ibidem, str. 65.

#### 5.4.6. Održivi promet u turističkoj destinaciji

Na lokalnoj razini udio utroška energije, prouzročen turizmom, može poprimiti još veće razmjere. U jakim turističkim regijama udio turizma vjerojatno prelazi jednu trećinu ukupnih potreba.<sup>692</sup> Različiti turistički objekti imaju različite potrebe za energijom pa je tako potrošnja u objektima za sport i rekreaciju (bazeni, klizališta, skijališta sa žičarama i uređajima za umjetni snijeg) veća u odnosu na hotel ili kuću za odmor. U energetsom sektoru teško se može uspostaviti direktna veza između potrošnje energije izazvane turizmom i njezinog povratnog djelovanja na turizam. Posredno, međutim, turizam osjeća posljedice velike potrošnje energije. S jedne strane treba očekivati da već kod prvog porasta cijena oskudne energije poskupe putovanja koja troše mnogo energije i da će zrakoplovni turizam biti značajno pogođen. S druge je strane turizam posebno pogođen posljedicama emisija štetnih tvari – zagađenošću zraka i promjenom klime.<sup>693</sup>

Na pitanje koliko energije treba turizam odgovor se nalazi u pojedinim uslužnim sektorima što je vidljivo na doljnjem grafikonu.

**Grafikon 29: Utrošak energije pojedinih uslužnih sektora u turizmu**



Izvor: Müller, H., Turizam i ekologija, Masmedia, 2004., str. 154.

Grafikon pokazuje da 47% energije u turizmu otpada na promet, koji se kao kategorija ne obrađuje u radu, ali kada se govori o potrošnji energije u turizmu nezaobilazan je promet, i to cestovni i zračni. Turizam za vrijeme godišnjeg odmora predstavlja oko 70-75% putničkih kilometara u zračnom prometu, ostalih 25-30% su poslovni promet i prijevoz tereta zrakom. Time udio zračnog prometa induciranog turizmom u vrijeme godišnjih odmora iznosi otprilike 10% svjetske potrošnje tekućih pogonskih goriva. Za pretpostaviti je da će značenje zračnog prometa u potrošnji energije i dalje rasti. To proizlazi iz tendencije rasta zračnog prometa kao i iz usporedbe potrošnje energije različitih prometnih sredstava.<sup>694</sup>

Sektor prometa u Republici Hrvatskoj sudjeluje u ukupnoj neposrednoj potrošnji energije s oko 30%. Brzina porasta je iznimno visoka (preko 5% godišnje u proteklih pet godina). Najveći udio u potrošnji energije u sektoru ima cestovni promet s gotovo 90%.<sup>695</sup>

<sup>692</sup> Müller, H., Turizam i ekologija, Masmedia, Zagreb, 2004., str. 155.

<sup>693</sup> Ibidem

<sup>694</sup> Müller, H., op.cit., str. 152.

<sup>695</sup> Strategija energetskeg razvitka RH, točka 4.2.2. Promet.

[http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html) (24.08.2010.)

Razmatrajući potrošnju energije po pojedinim prometnim granama vidljivo je da više od 70% energije apsorbira cestovni promet.<sup>696</sup>

**Tablica 62: Potrošnja energije u pojedinim granama prometa**

%	Prometne grane				
	Cestovni promet	Zračni promet	Željeznički promet	Riječni promet	Pomorski promet
	71,70	10,70	5,70	1,90	9,90

Izvor: Golubić, J., *Promet i okoliš*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999., str. 110.

Ovakav udio očekuje se i u budućnosti, zbog povećanja broja automobila, povećane prevaljene udaljenosti po automobilu i smanjenog broja putnika po automobilu. Stoga je žarište politike energetske učinkovitosti u sektoru prometa upravo na cestovnom prometu. U doba razmišljanja o ekološki prihvatljivim automobilima ponovno se konstruktori vraćaju automobilu s električnim pogonom, kao trenutačno jedinim realnim rješenjem da se ispune sve stroži ekološki zahtjevi.

Stoga bi se u modelu održive turističke destinacije kada se govori o cestovnom prometu preporučila upotreba vozila na električni pogon. U Kaliforniji od 1998. god. postoji zakon koji proizvođače automobila obvezuje na godišnju produkciju od 2% elektromobila.<sup>697</sup> U turističkim područjima mogu se uvesti i solarni autobusi, koji mogu poslužiti i kao turistička atrakcija. Uvođenje električnih vozila u širu primjenu u Europi, pojavilo se pitanjem subvencioniranja kupnje električnih automobila, koje su vlade pojedinih država EU odlučile riješiti. Pri tome je važno da je ta električna energija dobivena iz obnovljivih izvora energije. Između ostalih marki vozila (skoro sve automobilske kompanije ponudile su tržištu svoju marku električnog vozila) može se kao primjer spomenuti Renault-Nissanov model električnog automobila pod nazivom Nissan Leaf EV koji bi se u Europi trebao početi prodavati početkom 2011. godine i u svojoj konačnici trebao koštati oko 30 tisuća eura, što još uvijek nije prihvatljivo ni prosječnom europskom, a kamoli hrvatskom kućanstvu. Inače, radi se o klasičnom obiteljskom automobilu koji pripada u rang automobila kao što su Renault Megane ili Škoda Octavia, no od njih ga razlikuje potpuno električni pogon. Električni motor ima snagu 108 KS, do 100 km/h ubrzava za manje od 10 sekundi, a postiže najveću brzinu od 140 km/h. Opremljen je s 48 modula litij-ionskih baterija kapaciteta 24 kWh s kojima postiže autonomiju od 160 km. Punjenje baterija na klasičnu utičnicu traje 8 sati, no moguća je i opcija brzog punjenja gdje 80% kapaciteta baterija postiže za pola sata. Ovaj model ili neki sličan druge marke vozila uz subvencioniranu cijenu mogao bi postati zanimljiv kupcima. Stoga je EU započela sa pogodnostima za kupce električnih vozila.<sup>698</sup>

Npr. u Velikoj Britaniji, može se dobiti subvencija za kupnju električnog automobila u iznosu od 25% cijene automobila do iznosa od 5 tisuća funti te dodatna oslobođenja od poreznih nameta u trajanju od čak 5 godina. U Irskoj, subvencija iznosi u maksimalnom iznosu od 5 tisuća eura, te su vozači oslobođeni i od plaćanja registracije koja za klasični obiteljski auto može iznositi i do 3.800,00 eura. U Nizozemskoj gdje nema direktne subvencije, uz kupnju električnog automobila vozači su oslobođeni svih poreznih nameta i trošarina što može dovesti do smanjenja troškova kupnje automobila od čak 6 tisuća eura. Također i Portugal daje subvencije u iznosu od 5 tisuća eura po električnom vozilu te su vozači oslobođeni davanja za ceste. Ovo su tek prvi koraci prema ozbiljnom

<sup>696</sup> Golubić, J., *Promet i okoliš*, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999., str. 110.

<sup>697</sup> Golubić, J., *op.cit.*, str. 105.

<sup>698</sup> [http://www.evwind.es/noticias.php?id\\_not=5643](http://www.evwind.es/noticias.php?id_not=5643) (17.05.2010.)

uvođenju električnih automobila na europske ceste, no ukoliko diljem Europe zažive projekti poput Better Place stanica<sup>699</sup> za punjenje i brzu izmjenu baterija, može se očekivati da će stvarnost europskih cesta za koju godinu postati električna. Stručnjaci Instituta za tehnologiju iz Massachusettsa smatraju da prijelaz s konvencionalnih na električne automobile ovisi najviše o volji, te financijskoj i političkoj potpori.<sup>700</sup> Skori dolazak električnih automobila na europsko tržište konačno će pokrenuti šire uvođenje i proširenu primjenu subvencioniranja električnih vozila u zemljama EU, a tada bi i Republika Hrvatska trebala doći na red.

U model održive turističke destinacije svakako treba uključiti vozila na električni pogon (ekomobile) bilo da se radi o lokalnom stanovništvu, taxi službama ili turistima, koji koriste automobilski prijevoz za posjete bližim destinacijama.<sup>701</sup> Turisti neće dolaziti ako im se u bliskoj budućnosti ne osiguraju mjesta na kojima će akumulatore svojih vozila napuniti električnom energijom. To zahtijeva izgradnju infrastrukture namijenjenu punjenju vozila na električni pogon. Hrvatska kao turistička destinacija bi trebala krenuti u izgradnju postaja za punjenje akumulatora električnih automobila, a ne čekati da strani investitori realiziraju takav projekt. Nedostatak punionica bi za turističke destinacije bio veliki udarac. Iako su prvi modeli takvih vozila skupi, vožnja je nekoliko puta jeftinija od skupih naftnih derivata. S vremenom će vozila na električni pogon biti sve jeftinija, što će utjecati na porast potražnje, a onda samim time i na potrebu da turistička destinacija raspolaže sa više takvih punionica.

Ova inicijativa predstavlja novu priliku za poduzetnike u Hrvatskoj, a za turističke destinacije potvrdu ekološkog i ekonomskog imidža. U turističkim destinacijama ulaganja bi trebala više usmjeriti na održive vrste prometa, na način da cijene prometa trebaju odražavati stvarne marginalne troškove s ekternalijama. Trebale bi se ukidati subvencije automobilima i teretnjacima, penalizirati veće onečišćivače, a stimulirati čistija vozila. Turističke destinacije trebale bi uvoditi pješačke, biciklističke i ekološke zone, uvoditi «panoramske željeznice» te nuditi besplatna parkirališta na periferijama gradova uz inteligentna rješenja prometnog sustava. Neke turističke destinacije stimuliraju dolazak željeznicom i korištenje željeznicom tijekom boravka u destinaciji (ukoliko je razvijena takva prometna infrastruktura).<sup>702</sup> Željeznički promet prema trima glavnim utjecajnim čimbenicima degradiranja okoliša – onečišćenje zraka, zauzimanju površina i utrošku energije, predstavlja najpovoljniji oblik prometa.<sup>703</sup> Moguća rješenja za smanjenje emisija CO<sub>2</sub> u prometu su povećanje efikasnosti vozila i uvođenje alternativnih goriva. Postoji više goriva za promet koja se trenutno istražuju. Biodizel i bioetanol imaju prednost zbog toga što se mogu koristiti u postojećim vozilima bez ikakvih ili s malim modifikacijama postojećih motora, što ovisi o koncentraciji biogoriva.<sup>704</sup>

Republika Hrvatska je već sada preuzela obvezu, kao i zemlje članice EU, da se važećom dinamikom i udjelima u potrošnji do 2020. g., tradicionalna goriva u prometu postupno moraju zamjenjivati s biogorivima. Hrvatskoj je od Organizacije Ujedinjenih

---

<sup>699</sup> Planira se stvaranje globalne mreže Better place stanica u javnim garažama i na parkiralištima gdje bi se baterije punile, zamijenile drugima ili iznajmile.

<sup>700</sup> Emisija Vozila na električni pogon, HTV 1, 14.07.2010.

<sup>701</sup> Dickinson, J. E., Robbins, D., [Representations of tourism transport problems in a rural destination](#) Tourism Management, Vol 29, br. 6, 2008, str. 1111.

<sup>702</sup> Vidi više Dallen, J., The challenges of diverse visitor perceptions: rail policy and sustainable transport at the resort destination, Journal of Transport Geography, Volume 15, Issue 2, 2007, str. 104-115.

<sup>703</sup> Golubić, J., op.cit., str. 210.

<sup>704</sup> Vidi više Virkes, T., Biodizel u prometu kao čimbenik održivog razvoja u Republici Hrvatskoj, magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2007., str. 138.



naroda za industrijski razvoj (UNIDO) 2003. godine odobren i financiran projekt "Promocija proizvodnje biodizelskog goriva u Republici Hrvatskoj". Cilj projekta je priprema uvođenja biodizel goriva kao obnovljivog izvora energije u prometni sektor sukladno s donesenim odlukama a u cilju smanjenja potrošnje uvoznih fosilnih goriva i emisije CO<sub>2</sub>.<sup>705</sup>

Strategija prometnog razvitka Hrvatske, kao jedan od glavnih ciljeva razvitka prometnog sustava navodi poboljšanje stanja okoliša i očuvanje ekološke ravnoteže, ali ovaj dokument ne ističe dovoljno ekološke odrednice razvoja prometa, tj. potrebu održivog razvoja prometnog sustava, iako govori o potrebi razvoja kombiniranog prometa kao jedne od mjera za zaštitu okoliša.<sup>706</sup>

Budući da je glavnina šteta i troškova od zagađenja uzrokovana cestovnim prometom, od čega oko 75% uzrokuje putnički promet, posebice osobni automobili, a njihova koncentracija je vezana za velike gradove, većina novih tehnoloških koncepata odnosi se na rješavanje te situacije. Među brojnim rješenjima posebice su znakoviti:<sup>707</sup>

- koncept gradskog prometa, zasnovan na električnim automobilima,
- koncept gradskih tokova tereta, zasnovan na organizaciji prometa ispod zemlje,
- koncept gradskog prometa, zasnovan na željezničkom i ostalim srodnim sustavima prometa.

Ekološki pristup u oblikovanju (gradskog) prometa turističke destinacije izuzetno je zahtjevan zadatak, te je pozitivan odmak od cestovnog prometa postignut samo u onim gradovima u kojima se susreće željeznica i ostali oblici prometa temeljeni na električnom pogonu. U pravilu takvo stanje nije proizvod svjesnog nastojanja da se zaštiti okoliš i ljudi, već je odabir takvih prometnih vidova uvjetovan veličinom prometne potražnje i raspoloživim sredstvima gradskih tijela za financiranje.<sup>708</sup>

U turističkoj destinaciji posebno treba razvijati modele organizacije prometa koji su ekološki prihvatljivi i u skladu s održivim razvojem.

---

<sup>705</sup> Drugo, treće i četvrto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCC), Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, RH, Zagreb, 2006., str. 50 [http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Nacionalno\\_izv\\_KLIMA\\_23022007.pdf](http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Nacionalno_izv_KLIMA_23022007.pdf) (23.08.2010.)

<sup>706</sup> Strategija prometnog razvitka RH NN 139/99 nije se nadopunjavala od 1999. godine <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/271868.html> (23.08.2010.)

<sup>707</sup> Mrnjavac, E., Promet u turizmu, drugo izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2006., str. 292.

<sup>708</sup> Mrnjavac, E., op.cit., str. 295.

## 6. ZAKLJUČNA RAZMATRANJA

*Izlazimo iz ere nafte i tražimo viziju ekološki prihvatljivih materijala i nove energetike. Vodeća je ekonomija dala jasan znak da razvijemo nove pristupe energiji, a rezultate očekujemo poslije 2020. godine. No, za uspješna rješenja trebat će promijeniti mentalitet i svijest ljudi, a za to je potrebna politička volja.*

Davor Pavuna<sup>709</sup>

Energetika je uvjet bez kojeg se ne može, ne samo za gospodarstvo nego i za cjelokupnu ljudsku aktivnost. Ono što je nužno imati na umu je to da promišljanje energetike mora biti na duge staze. Ne može se ništa bitno, a pozitivno, dogoditi u kratkom vremenu u energetske sektoru. Negativne stvari se mogu dogoditi u kratkom vremenu i za njih ne treba nikakav plan niti uloženi kapital. One se mogu događati samo po sebi, kao rezultat nebrige ili lošeg planiranja, ili kao rezultat nekih nepredvidivih događaja. Ali za pozitivne stvari u energetici, npr. povećanje udjela obnovljivih izvora energije, značajnije povećanje energetske učinkovitosti ili smanjenje emisije stakleničkih plinova treba dosta vremena, i financijski su vrlo zahtjevne.

Mnoge odluke u energetici, poslovne ili administrativne mogu imati dugoročne učinke. Stoga stručnjaci koji se bave planiranjem u energetici nastoje sagledati što dulje razdoblje u budućnosti, dakako uzimajući u obzir objektivnost tako dalekog horizonta, s obzirom na promjenjivost mnogih bitnih parametara koji utječu na samu viziju relativno daleke budućnosti. Naznake mogućih scenarija predstavljaju potrebne mjere kako bi se neki od tih scenarija i ostvario. Koliko je nesigurnosti povezano uz dugoročno planiranje u energetske sektoru najbolje pokazuje primjer cijena nafte na svjetskom tržištu. Samo nekoliko godina ranije mnogi autoriteti u energetske sektoru, su očekivali (predviđali) cijene koje su daleko niže od onih koje se ostvaruju u posljednje vrijeme. To međutim ne znači da treba prestati dugoročno planirati. Naprotiv, tom problemu treba pristupiti vrlo studiozno, nastojeći obuhvatiti i kvantificirati sve moguće izvore nesigurnosti.

Kada se radi o utjecaju energetske sektora na promjenu klime, ponajprije radi emisije stakleničkih plinova, a isto vrijedi i za sigurnost opskrbe svim oblicima energije, očigledno je da ne postoji samo jedna energetska opcija koja može dovesti do zadovoljavajućeg stanja. Potrebna je kombinacija različitih energetske izvora i različitih mjera kojima bi se utjecaj na klimatske promjene održao u razumnim, odnosno prihvatljivim granicama, a sigurnost opskrbe energijom držala na zadovoljavajućoj razini.

Energija, cijene energije i cijene energenata nedvojbeno imaju izrazito značenje na gospodarstvo određene zemlje i blagostanje njezinih građana. Hrvatska je, kao malo i otvoreno gospodarstvo, izrazito podložna utjecajima i kretanjima na svjetskom tržištu. Različiti "šokovi" koji potresaju svjetsko tržište mogu se prenijeti u Hrvatsku. Kao jedan od potencijalnih šokova, može se izdvojiti i promjena cijena energije na svjetskom tržištu.

S obzirom na činjenicu da Hrvatska svoje potrebe za energijom ne može u potpunosti podmiriti iz vlastitih izvora, upotreba obnovljivih izvora je neminovna. S obzirom na činjenicu da su cijene nekih energenata u Hrvatskoj još uvijek ispod razine

---

<sup>709</sup> Pionir zelene energetike, savjetnik za energetiku pri Vladi SAD-a; predavanje «Hrvatska i svijet: bolja civilizacija u trećem mileniju», Dom hrvatskih branitelja, Pula, 30.09.2009.

cijena u susjednim zemljama i posebno u odnosu na neke zemlje EU te s obzirom na očekivane daljnje procese liberalizacije energetskeg tržišta, može se očekivati daljnji rast cijena energenata u Republici Hrvatskoj. Daljnji rast cijena energenata će izazvati različite posljedice. Jedna od najznačajnijih posljedica je utjecaj na pogoršanje standarda stanovništva RH s obzirom da rast cijena energije ima najveći utjecaj na rast cijena komunalnih usluga odnosno sektora opskrbe električnom energijom, plinom i vodom. Zbog toga se pokazuje nužnim na vrijeme predvidjeti ove učinke te izučiti mogućnost kompenzacije ovih učinaka za najsiromašnije dijelove socijalne strukture. Daljnje približavanje Hrvatske punopravnom članstvu EU imati će značajan utjecaj na povećano korištenje obnovljivih izvora energije i njihov udio u ukupnom energetskeg sektoru. Višegodišnje iskustvo europskih zemalja, uz nužnu prilagodbu domaćim specifičnostima, može biti primijenjeno u Hrvatskoj. Hrvatske specifičnosti su ujedno i strateški interesi Hrvatske i to ponajprije ekologija u službi turizma te okoliš kao resurs.

Ova disertacija je pisana u vremenu kada se globalno definiraju novi energetske scenariji, kada se dogovaraju novi izvori energije, definiraju novi pravci distribucije energenata, kada se postavljaju novi proizvodni kapaciteti, kada se raspravlja o klimatskim promjenama i kada se počinju primjenjivati sve više obnovljivi izvori energije. Regionalno, u trenutku kada se definiraju energetske planovi regije za idućih 15-20 godina, kada se pojačava suradnja između zemalja u regiji glede transporta i proizvodnje energije, kada se promišlja kako kvalitetno i odgovorno upravljanje energijom može doprinijeti razvoju cjelokupne turističke destinacije. U ovim trenucima treba se planirati veliko investiranje i restrukturiranje cijelog energetskeg sektora. Disertacija je pisana u procesu rasprava i tijekom usvajanja Strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, koja će obilježiti razvoj cjelokupne Hrvatske u idućih nekoliko desetaka godina.

Osim zajedničkih ciljeva, koji obuhvaćaju 20% smanjenje emisija stakleničkih plinova u 2020. godini u odnosu na 1990. godinu, 20% obnovljivih izvora energije u bruto neposrednoj potrošnji u 2020. godini, 10% udjela obnovljivih izvora energije korištenih u svim oblicima prijevoza u odnosu na neposrednu potrošnju energije u kopnenom prijevozu, 9% smanjenje neposredne potrošnje energije u razdoblju do 2016. godine primjenom mjera energetske učinkovitosti; Republika Hrvatska postavlja nacionalni cilj da se udio proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora energije, uključujući velike hidroelektrane, u ukupnoj potrošnji električne energije u razdoblju do 2020. godine održava na razini 35%.

Osnovna zamjerka Strategiji odnosi se što će s vremenom trebati sve više energije, a postojeća službena Strategija energetike ne očituje se u potpunosti na kretanja koja su zamjetna. Tu se prvo pitanje odnosi na poziciju električne energije, kao jedine u potpunosti nacionalne energetske komponente. Pitanje je njenog strateškog pozicioniranja i uloge u nacionalnom i regionalnom prostoru. U strategiji je dobro zastupljena energija vjetra, ali se postavlja pitanje lokacijskih dozvola. S druge strane potpuno je podcijenjena energija sunca koja se u svijetu forsira, a ovdje minorizira. Također nije donesen Program provedbe strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske u kojem bi se utvrdile mjere i nositelji aktivnosti te dinamika realizacije energetske politike.

Činjenica je da je Hrvatska siromašna primarnim oblicima energije. Ne samo da je ovisna o uvozu energije danas, nego je i suočena s trendom porasta te ovisnosti u budućnosti. Vodeći računa o osjetljivosti i raznovrsnosti našeg eko-sustava, ideja o pokušaju proizvodnje energije više od vlastitih ukupnih potreba se ne čini prihvatljiva. Ideja vodilja, koja treba biti utkana u naša buduća ponašanja, mora biti proizvodnja energije potrebna za zadovoljenje vlastitih potreba (javnih i osobnih te gospodarstva).

Nužan je sustavni pristup u poticanju uključivanja obnovljivih izvora u energetske sustav Hrvatske, uz činjenicu da u danim okolnostima niti jedna država ne može računati na rast korištenja obnovljivih izvora bez znatnih državnih poticaja u eksploataciji, dakle bez znatnijih državnih ulaganja. Pri tome se misli na važnost uvođenja niske diskrecione diskontne stope kao važnog instrumenta pri boljem iskorištavanju i uvođenju obnovljive energije. Stoga su u radu i razmatrani poticaji koji se nude te se pokušalo naći najbolje ekonomsko-financijske instrumente (diskreciona diskontna stopa i tržište zelenih certifikata), no međutim zaključak je da ne postoji jedan idealan instrument koji će se donijeti jednom zauvijek. Trebalo bi omogućiti pojedincima da koriste više mjera poticaja, a sve u svrhu većih ulaganja u obnovljive izvore energije.

Jasno je da privatni investitori neće ulagati u projekte koji im ne donose profit. Upravo ovdje važnu ulogu mora odigrati diskreciona diskontna stopa, koja će stimulirati investitore na ulaganje u obnovljive izvore, a opravdanje ima upravo u brojnoj društveno-ekonomskoj učinkovitosti, brojnim posrednim učincima, ispravljenim cijenama i društvenoj vrijednosti. Konačno DDS mora biti i oportunitetni trošak društva, jer bi država uz nultu vrijednost za međuvremenske preferencije, morala zaštititi interese svih budućih generacija.

Istovremeno, logično je i u potpunosti opravdano da ta ulaganja ujedno budu i poticaj razvoju domaćeg proizvoda, razvoju istraživanja i transferu tehnologija. Može se zaključiti da je svim nacionalnim ekonomijama pa tako i Hrvatskoj cilj da provede održivu energetske politiku. Održiva energetska i klimatska politika teži zadovoljenju potreba za energijom svih ljudi po odgovarajućim cijenama, a koje neće ugroziti proizvodnju i korištenje prirodnih izvora. To je politika okrenuta budućnosti, koja smanjuje potrošnju, a povećava efikasnost energije te zamjenjuje fosilne oblike energije obnovljivim oblicima.

Predviđena šira uporaba obnovljivih izvora imati će važnost za hrvatsko gospodarstvo, a posebice u sektoru malog i srednjeg poduzetništva, zbog otvaranja novih radnih mjesta i usvajanja modernih tehnologija. Ostvare li se predviđeni ciljevi Strategije, glede primjene obnovljivih izvora energije, bitno će se smanjiti potrebna ulaganja u zaštitu okoliša.

Za ulaganja u obnovljive izvore energije poticajni uvjeti mogu se stvoriti samo kombinacijom povoljnih općih gospodarskih uvjeta i specifičnih uvjeta koji proizlaze iz važnosti energije za gospodarstvo i stanovništvo i koji moraju podržati ciljeve definirane energetske strategijom.

Pod povoljnim općim gospodarskim uvjetima misli se na makroekonomsku stabilnost, učinkovitu državnu upravu, konkurentnu razinu poreznog opterećenja, pravnu sigurnost, odgovarajuće ljudske resurse, izgrađenost gospodarske infrastrukture, zaštitu tržišnog natjecanja, postojanje financijskih poticaja za ulaganja, postojanje specijaliziranih državnih ustanova za promicanje ulaganja i sl. No, kako bi se potakla ulaganja u obnovljive izvore energije, zbog visine potrebnih ulaganja, dugoročnog karaktera ulaganja i osjetljivosti ishoda ulaganja na nepredvidiva kretanja svjetskih cijena energije, nužno je stvoriti dodatne uvjete poput uvođenja niske diskrecione stope. Time bi se takva ulaganja učinila atraktivnima i usmjerila u željenom pravcu.

Država te regionalne i lokalne institucije moraju intervenirati odgovarajućom politikom i mjerama poticanja ulaganja, što se uspostavlja određenim sustavom intervencija. To rade turističke zemlje jer i njihova iskustva pokazuju da bez javnih intervencija nema izgleda da se poduzetnici ozbiljnije potaknu na ulaganja u obnovljive izvore energije u hotele, kampove, apartmanska naselja i ostale smještajne jedinice, ukoliko ne postoji zakonski okvir, koji bi ih na takvo ulaganje potaknuo ili prisilio.

U cilju razvoja obnovljivih izvora energije nužne su promjene u smislu otklanjanja zakonskih prepreka korištenju obnovljivih izvora te harmonizacija i regulacija zakonodavstva u skladu s iskustvima EU, ali uvažavajući domaće specifičnosti. Sam zakonodavni okvir i tehnička regulativa nisu statičan skup pravila, već se mijenjaju i dograđuju kako bi se u dinamičkom procesu izbalansirao odnos između postavljenih ciljeva i postignutog. Osim zakonodavstva i primjene građevinskih i tehničkih uvjeta, potreban je i čitav niz mjera organizacione prirode u cjelovitom lancu od pretvorbe obnovljive energije do isporuke krajnjem korisniku.

Najveća su zapreka bržoj implementaciji obnovljivih izvora još uvijek visoki troškovi, pa je nužno raznim subvencijama, povoljnim kreditima i otkupom proizvodnje energije iz obnovljivih izvora poticati potencijalne investitore novim financijskim instrumentima za poticanje izgradnje objekata i infrastrukture OIE. Razlog nedovoljnog korištenja obnovljivih izvora energije vidljiv je u niskoj razini informiranosti i edukaciji potrošača energije, administrativnog aparata i energetske struke o mogućnostima primjene OIE te u neodgovarajućoj zakonskoj regulativi koja nedovoljno potiče širenje OIE. Postoji percepcija da je energija iz obnovljivih izvora značajno skuplja u odnosu na energiju baziranu na konvencionalnim energentima jer postoji vrlo malo informacija o uspješnim projektima. Također velike energetske nacionalne kompanije zauzimaju negativan stav smatrajući da su obnovljivi izvori energije «previše ovisni o čudima prirode», te da im energetska efikasnost smanjuje prodaju energenata, prihode i dobit. Od ostalih zapreka mogu se istaknuti relativno visoke subvencije za fosilna goriva, najviše u obliku nerealnih cijena energenata (navodno zbog zaštite potrošača).

Na institucionalnoj razini je da domaće odgovorne ustanove potaknemo da obrazuju svoje djelatnike i da prihvaćaju zakonsku odgovornost te provode pozitivne zakone i propise. Konačnu riječ, kada se govori o državnim institucijama uvijek ima izvršna vlast, koja mora odlučiti i učiniti sve da državne institucije funkcioniraju.

Što se tiče političkog okvira, pokretačke sile za poticanje korištenja obnovljivih izvora energije, odnose se na njihove prednosti, kako na regionalnoj razini turističke destinacije tako i na nacionalnoj razini, a tržište te prednosti baš uvijek u cijelosti ili djelomično ne internalizira. Zaključno od tih pogodnosti mogu se izdvojiti:

→ *Ekonomске koristi* – koje su ujedno i glavni motiv uvođenja:

- smanjenje ovisnosti o uvozu uz istodobno povećanje sigurnosti isporuke;
- stvaranje infrastrukturnih i komunalnih pretpostavki za razvoj manje razvijenih sredina (ruralna područja, otoci, područja od posebne državne skrbi...);
- povećanje raznovrsnosti korištenih izvora (diverzifikacija energenata) u proizvodnji električne energije, s odgovarajućim koristima u smislu sigurnosti isporuke, uz sposobnost ublažavanja posljedica eventualnih skokova cijena;
- zamjena energenata s postrojenjima i opremom koja aktivira unutarnju uposlenost što je osobito važno u vrijeme visoke stope nezaposlenosti;
- mogućnost razvoja proizvodnih aktivnosti s dobrom perspektivom izvoza (razvoj domaće industrije);
- utjecaj izgradnje i eksploatacije postrojenja na lokalnoj razini, što u nekim slučajevima može doprinijeti ponovnoj uspostavi teritorijalne ravnoteže u gospodarskim djelatnostima.

→ *Socijalna odgovornost* – podrazumijeva doprinos dugoročnoj održivosti gospodarskih aktivnosti - postavlja se odgovornost prema državi, a zatim prema

turističkoj destinaciji čime se diže razina zadovoljstva zaposlenih, cjelokupne zajednice (lokalnog stanovništva) i turista.

→ *Odgovornost prema okolišu* – uključuje smanjenje štetnog utjecaja na okoliš, gdje se radi o prevenciji zagađenja okoliša kao i očuvanje prirodnih resursa. Ova vrsta odgovornosti počiva na načelu održivosti i značajna je za poslovanje jer čuva sadašnje i buduće generacije u smislu da će jednog dana imati sačuvane resurse kojima će moći zadovoljavati svoje i buduće potrebe.

Današnja je situacija u turističkim destinacijama, ali i na globalnom nivou, da je energija prvenstveno političko pitanje gdje veliki energetske sustavi koče uvođenje decentraliziranih energetskih sustava. Ovaj rad je mali doprinos da u se u bliskoj budućnosti ostvari idila kada bi zainteresirane institucije omogućile prvenstvo prolaza decentraliziranim energetskim sustavima i omogućile diverzifikaciju upotrebe energenata, odnosno upotrebu obnovljivih izvora energije. Tada energija postaje prvenstveno ekonomska i ekološka kategorija.

Na lokalnom nivou vlasti unutar EU se pak najviše okreću obnovljivim izvorima energije što je i logično jer su odlični za manja postrojenja i gradove, popunu lokalnih budžeta te razvoj općina i mjesta. Ovim radom došlo se do spoznaje da općenito danas glavni moment i zamašnjak u razvoju tehnologija i projekata koji se tiču obnovljivih izvora energije nisu više zeleni pokreti i udruge civilnog društva, kao što je to bilo u početku, već tvrtke, Sveučilišta te razvojne agencije. Svijest prosječnog građanina o zaštiti okoliša, smanjenju CO<sub>2</sub> i usporavanju globalnog zatopljenja treba dostići takvu razinu da većina bude spremna platiti veću cijenu za čistiju odnosno tzv. zelenu energiju. Takva probuđena svijest može pokrenuti lavinu ulaganja gospodarstva u nove tehnologije. Generator razvoja obnovljivih izvora energije čini trokut između gospodarstvenika, znanstvenika i razvojnih agencija. Doticaj s transferom tehnologija i suradnjom trokuta gospodarstvo – znanost – razvojne agencije pokazao bi koliko uspješno ta tri partnera mogu zajedno raditi. Sinergija koju takva suradnja može napraviti za lokalnu zajednicu turističke destinacije i gospodarstvo uvelike nedostaje Hrvatskoj. Takvim vidom suradnje doprinijelo bi se ostvarenju tzv. Lisabonskih kriterija od 3% BDP ulaganja u znanost i istraživanje što je cilj EU kako bi uskoro postalo najkonkurentnije gospodarstvo svijeta.

## 6.1. Dokazivanje hipoteza

Primijenjenim znanstvenim metodama istraživanja sve hipoteze su dokazane te se kao takve prihvaćaju. U radu je utvrđena njihova međusobna zavisnost što je dokazano slijedećim rezultatima.

Svaka turistička destinacija, misleći pritom na Hrvatsku u cjelini, trebala bi stvoriti energetske politiku temeljenu na znanju. Treba omogućiti osiguranje kvantitativno i kvalitativno mjerljivih srednjoročnih i dugoročnih ciljeva i scenarija i to sredstvima, metodama i modelima za procjenu ekonomskih i društvenih pitanja koja su povezana s energetskim tehnologijama. Time je dokazana hipoteza 1: *Uvođenje obnovljivih izvora energije izaziva čitav niz pozitivnih i negativnih učinaka, koje je primjenom cost-benefit analize (troškova i koristi) moguće valorizirati kroz sustav vrijednosno i ne vrijednosno izraženih pokazatelja* te je dan doprinos transformaciji postojećeg klasičnog energetskog

sustava u održivi sustav, koji bi bio manje ovisan o uvoznom gorivu. Krajnji rezultat je spoj solarne energije i energetske učinkovitosti na primjeru hotela Eko E.

Da bi se ostvario prelazak na novu ekonomiju održivosti, moraju se početi kvantificirati učinci današnjih odluka na buduće naraštaje koji će s njima živjeti. U tome primjer može dati narod Irokeza, koji zahtijeva od svojih plemenskih vijeća da formalno razmotre posljedice svojih odluka na sedmi naraštaj poslije njih, za cca 150 godina. Vrlo je teško projicirati budućnost, ali razmišljanje o tome treba promijeniti - ne samo u teoriji nego i u praksi, tako da se održivost ekonomskih odluka faktorira u donošenje odluka na svakoj razini gospodarstva. Pri tome svakako treba ukazati na već navedene društvene koristi, koje investitori prilikom investicijskih odluka zanemaruju te donose svoje odluke isključivo na temelju tržišnih cijena. Zato je itekako potrebna intervencija javnog upravnog tijela koji treba korigirati tržišne pokazatelje kako bi gospodarski subjekti usvajali navedene pozitivne vanjske čimbenike. Stoga se opet naglašava kao važan instrument niska diskreciona diskontna stopa koja osim tržišta uvažava i društvene pokazatelje što ekonomska politika ne smije zanemariti, a to je upravo dokazano hipotezom 6: *Financijski instrumenti za potporu razvitku i uvođenju obnovljivih izvora energije nisu dovoljno poznati niti javnosti, a niti stručnim krugovima u Republici Hrvatskoj.*

Skupina energetske održivih hotela koji koriste obnovljive izvore energije i posluju u skladu s energetsom efikasnošću, na taj način doprinose održivosti turističke destinacije što potkrepljuje hipoteza 2: *Povećani udio obnovljivih izvora energije povećava i ukupnu održivost turističke destinacije*, te bi se takav model održive energetske turističke destinacije trebao rangirati u važnost javnog projekta. Investitorima koji u svoje poslovanje žele uvesti obnovljive izvore energije treba se omogućiti što niža diskontna stopa kako bi pridonijeli energetske održivoj destinaciji. Veća se društvena šteta događa, ako se zbog visoke diskrecione diskontne stope mora odustajati od projekata OIE, nego ako se ta stopa smanji na minimum ili u krajnosti na nulu, da oportunitetni trošak kapitala za privatne ulagače bude veći. Nova razvojna koncepcija ukupnog, a posebno turističkog razvitka Hrvatske na načelima održivog razvoja nužno nameće potrebu daleko šireg i dubljeg propitivanja odnosa turizma i cjelokupnog energetskeg sektora, pri čemu su u žarištu pozornosti dva ključna pitanja: 1. sadašnje i buduće energetske potrebe hrvatskog turizma; te 2. kvalitativne strukturne promjene u hrvatskom energetskeg sektoru kao bitan preduvjet kvalitativnih promjena u hrvatskom turizmu.

Iako je vrijednost turizma opće prihvaćena, kratkoročnim financijskim efektima ponekad se daje veća važnost u odnosu na dugoročne benefite. Iskustva iz mnogih turističkih destinacija pokazuju da turisti žele biti informirani i uključeni u procese poboljšanja zaštite okoliša. Ujedno, potrebno je informirati i obrazovati zaposlenike hotela. U radu je istražen model energetske održivog hotela, koji koristi tehnologiju solarne energije te se moral zaposlenika povezuje sa spoznajom da se hotel obvezuje biti ekološki i društveno odgovoran. Upotreba čistih i obnovljivih izvora energije od velike je koristi ne samo za turistički sektor nego i za cijeli planet. Na kraju, odluka o upotrebi obnovljivih tehnologija ostaje na onima, koji kreiraju turističku ponudu i proizvod, a energetske učinkoviti hoteli postati će temelj za održivost turističkih destinacija (*hipoteza 2*).

Ministarstvo turizma bi trebalo razraditi i ponuditi projekte o uvođenju OIE u hotele i ostale smještajne jedinice, napraviti modele financiranja posebno za male i velike hotelske sustave. U takve projekte bi trebao biti uključen i Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost. Po uzoru na zemlje EU trebale bi se uvesti porezne olakšice, kojima bi se stimulirala uporaba npr. Sunčeve energije, na način da se korisnicima solarnih sustava smanji porez, zbog smanjenja emisije stakleničkih plinova. Navedene financijske

olakšice i olakšice za financiranje investicija u OIE u većoj bi mjeri potaknule korištenje OIE u RH.

Projektima korištenja energije Sunca i drugih obnovljivih izvora energije u Hrvatskoj potrebna je pomoć u financiranju. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost ima određena sredstva i instrumente pomoći. Pripremljene prijedloge projekata koji se uklapaju u programe financiranja Fonda treba prijaviti na natječaj Fonda, međutim u razgovoru sa hotelijerima zaključeno je kako skoro polovica zainteresiranih odustaje od prijavljivanja na natječaj za donacije zbog spore i zahtjevne procedure. Zbog toga prvenstveno treba ubrzati administrativan aparat te vršiti kontinuiranu edukaciju ljudi (*hipoteza 6*). Uz edukaciju ljudi potreban je i sluh lokalne zajednice. Do gradskih vijećnika morati će doći zahtjevi da se u postupku izmjena i dopuna PPU-a grada u plan uključe parametri koji bi omogućili izgradnju elektrana ili sličnih objekata koji dosadašnjom planskom dokumentacijom nije bilo moguće «uklopiti u prostor». Pri tome naravno treba misliti da se ne ugrozi okoliš da sam objekt (elektrana) bude u korist cijele turističke destinacije, kako njezinih turista tako i lokalnih stanovnika. U turističkoj destinaciji mora se uspostaviti moderan i efektivan menadžment, koji će znati smanjiti energetske troškove, amortizirati investicijske troškove, uvesti OIE i sačuvati okoliš. Planiranje na nivou turističke destinacije predstavlja ključnu priliku za definiranje moderne politike energetske održivosti, uključujući energetske plan temeljen na održivosti i očuvanju klime, u sinergiji sa nizom institucionalnih i lokalnih sudionika. Jedan od rezultata rada je da model energetske održivosti hotela iz scenarija B postaje neizostavni dio politike razvoja i upravljanja u turističkoj destinaciji, čime se prihvaća hipoteza 4: *Uvođenjem obnovljivih izvora energije potiče se ekonomski razvitak regije te doprinosi povećanju sigurnosti opskrbe turističke destinacije.*

Odgovor na ovaj izazov svakako leži u poboljšanju komunikacije između centralne vlasti, državnih institucija, lokalnih zajednica te menadžmenta hotela, turističkih agencija, vlasnika hotela, stanovništva i turista. Razmjena informacija i iskustava ubrzat će prihvaćanje obnovljivih izvora energije u čitavom nizu primjena, a akcije hotela moraju biti koordinirane na razini destinacije, jer eko-hotel može opstati samo u eko-okruženju. Prema podacima iz Ministarstva turizma ukupno je u Hrvatskoj registrirano 577 hotela. Ukoliko bi svaki od njih primijenio neki od oblika OIE ili poslovao u skladu s energetske učinkovitošću, ostvarila bi se mogućnost promidžbe Hrvatske kao energetske održive turističke destinacije. Zato treba podržati ideju o stvaranju modela energetske održive turističke destinacije jer sve veći broj turista zahtijeva više ekološke standarde u mjestima i objektima u kojim borave za vrijeme svog odmora, što je dokazano hipotezom 5: *Ulaganja u obnovljive izvore energije doprinose boljem pozicioniranju turističke destinacije na globalnom turističkom tržištu, gdje raste učešće eko-osvijestjenih gostiju.*

Treba krenuti sa promjenama i nastaviti dragocjen trud: za bolji, ekološki prihvatljiv život, za poticanje stvaranja održivije turističke destinacije, boljeg mjesta za život za lokalno stanovništvo, ali i za turiste, gdje će promocija energetske učinkovitosti, proizvodnja obnovljive energije i održivi gradski prijevoz biti glavni oslonci u strategiji koju treba razviti u nadolazećim godinama. U okviru lokalnog plana energetske održivosti turističke destinacije, ne treba se čekati budućnost. Treba aktivno djelovati na nekoliko pitanja, počevši s implementacijom malih programa zajedno s građanima, stručnjacima, fakultetima i u suradnji s ostalim europskim turističkim destinacijama (*hipoteza 4*).

Usvajanje novog zakonodavnog okvira u sklopu reforme energetske sektora Republike Hrvatske od ključnog je značaja za daljnji razvoj i budućnost iskorištavanja OIE. Stoga je hitno potrebno uz Strategiju napraviti i provedbeni plan koji bi obuhvatio i program uvođenja OIE u turističke destinacije. Program može nositi ime «Solarni krovovi



za turizam». Pri tome je najvažnije da takva ulaganja ne opterećuju državni proračun nego otvaraju nova radna mjesta. Ono što država treba napraviti je da pojednostavi proceduru priključka takvih fotonaponskih sustava na javnu elektroenergetsku mrežu do snage priključka hotela, na koji se želi ugraditi fotonaponski sustav. Procedura priključka ne bi smjela trajati duže od 30 dana.

Unapređenjem koncepta procjene troškova opreme, uređaja i usluga u području OIE i energetske učinkovitosti središnja država treba aktivnije promicati proizvode i usluge koji su energetske učinkovitiji. Usvajanjem koncepta procjene troškova uzeli bi se u obzir ukupni troškovi životnog vijeka proizvoda, a koji obuhvaćaju i niže troškove potrošnje energije. Time bi se napustio postojeći sustav koji nalaže odabir ponuđača koji nudi proizvod prema najnižim investicijskim troškovima i izbjegla česta situacija da nabava energetske učinkovitijeg proizvoda i usluga nije konkurentna, jer je inicijalni trošak njihove nabave veći nego kod proizvoda i usluga koji su energetske manje učinkoviti (rukovoditi se načelima zelene javne nabave). Od takvog polazišta krenulo se i sa investicijom klasičnog i održivog hotela jer je oprema kod modela Eko E hotela skuplja za 35%. Međutim analizom troškova i koristi dokazano je da je usprkos inicijalnom većem trošku Eko E hotel isplativ za okruženje turističke destinacije.

Hipotezom 3: *Investicijska ulaganja u projekte obnovljivih izvora energije su dugoročno ekonomski isplativa* dokazano je da je povrat ulaganja u klasičan i energetske održivi hotel identičan, odnosno investicija gradnje oba hotela se vraća u roku od 8 godina, a neto sadašnja vrijednost Eko E hotela je i veća u odnosu na hotel Klasiko, dok je interna stopa rentabilnosti niža. Izuzetno je važno da se interna stopa rentabilnosti uvijek shvaća kao maksimalno prihvatljiva kamatna stopa na kredite, bez obzira sudjeluje li u financiranju vlastiti kapital ili ne. Naime, kada bi se pri pojavi vlastitog kapitala prihvatila kamatna stopa na kredite veća od interne stope rentabilnosti, tada bi dio akumulacije za podjelu vlasnicima projekta bio manji od realnog prinosa vlastitog kapitala i dio akumulacije bi se prelijevao od vlasnika prema vanjskim subjektima. Bez obzira na strukturu izvora financiranja, internu stopu rentabilnosti treba tumačiti kao maksimalno prihvatljivu kamatnu stopu na kredite. Kriterij za ocjenu pri tome treba predstavljati niska diskreciona diskontna stopa, preporučljivo od 2%, kako bi se investitor odlučio ulagati u model Eko E hotela.

Međutim u postupku ocjenjivanja potrebno je analizirati osim tržišne i društveno-ekonomsku učinkovitost. Te dvije učinkovitosti nekog investicijskog projekta mogu se, ali i ne moraju podudarati. Za donošenje investicijske odluke presudna je društveno-ekonomska učinkovitost, tj. prihvatljivost s gledišta društva. Ako je model prihvatljiv s gledišta društva, a istovremeno neprihvatljiv za ekonomski subjekt, tada je u procesu ocjenjivanja potrebno ukazati na mjere koje mogu osigurati normalno poslovanje projekta. Zato je neophodno dati prijedlog mjera za poticanje i uvažavanje efekata društveno-ekonomske učinkovitosti sa benefitima za ekonomski subjekt, ali i za društvo, a da se realizira eko projekt. U radu se iskoristila mogućnost korištenja obnovljivih izvora energije i smanjenje emisije stakleničkih plinova, te je dokazano kako utjecaj predloženih mjera djeluje na hotelsku industriju, a implikativno s tim na održivost turističke destinacije. Iz Strategije održivog razvitka Republike Hrvatske glavni cilj za područje energije je osigurati kvalitetnu i sigurnu opskrbu energijom, uz nužno smanjivanje negativnih učinaka na okoliš i društvo. Aktivnosti ili mjere za ostvarivanje glavnog cilja s konkretnim ciljevima odnose se na povećavanje udjela obnovljive energije u ukupnoj potrošnji do 2020. godine na 20%.

Istraživajući sam pojam energije i obnovljivih izvora može se zaključiti da je to ekonomsko, društveno i nadasve političko pitanje. Energija je multidisciplinarna kategorija

kojom se bave i trebaju baviti energetičari, inženjeri, ekolozi, ekonomisti, geografi, sociolozi, biolozi, meteorolozi, matematičari, kemijski inženjeri i ostale struke. Fakulteti iz svih grana i područja znanosti imaju barem jedan ili više kolegija na kojem izučavaju energiju, obnovljive izvore te njihov utjecaj na okoliš, gospodarstvo i ukupan održivi razvoj. Prijedlog je da se na obrazovnim institucijama uvede smjer održivog razvoja (u turizmu) gdje bi se izučavala područja primjene obnovljivih izvora, ali i energetske učinkovitosti (u turizmu). Ova činjenica dokazuje potrebu osnivanja kolegija koji bi imao za cilj upoznati energiju i OIE kao komponentu gospodarskog (i turističkog) proizvoda. Zajednički specijalistički ili doktorski studij iz područja obnovljivih izvora energije te suradnja sa ostalim fakultetima omogućila bi brži i bolji transfer znanja iz akademskog kruga u sferu primijenjenih tehnologija.

Ako bi se dio financijskih sredstava koji se ulaže za izgradnju energetske objekata na fosilna goriva, odvojio za poticanje proizvodnje opreme za uporabu obnovljivih izvora energije, proizvodnju energetske učinkovitih uređaja i izgradnju energetske učinkovitih hotela, apartmana i turističkih naselja smanjila bi se potreba i ovisnost o fosilnim gorivima. Na modelu energetske održive hotela dokazano je da hoteli i ostali turistički objekti mogu postati vlastiti proizvođači električne energije, dokazujući time svoju neovisnost, ali i financijsku zaradu prodajući svoje viškove u mrežu (*hipoteza 4*). Najveća korist bila bi očuvanje okoliša i povećanje državne energetske sigurnosti. Ostvarenje energetske sigurnosti za svaku je državu prijeko potrebno zbog održavanja zdravog gospodarstva, dobrobiti građana i državne sigurnosti. Energetsku sigurnost treba stvarati i za slučaj tržišne i socijalne neizvjesnosti. Težište gospodarskog razvoja treba biti na manje energetske intenzivnoj industrijskoj proizvodnji s djelatnostima koje osiguravaju brži razvoj privrede i društva. Treba razvijati i primjenjivati nove tehnologije koje će povećati produktivnost i smanjiti potrošnju energije po jedinici proizvoda. Najveći dio energije u našoj zemlji troši se za izgradnju, grijanje i hlađenje zgrada. Barem polovica od ukupno potrošene energije pripada području u kojem postoji izravan utjecaj pri projektiranju. Projektanti trebaju svojim projektnim rješenjima stvarati hotele koji će godinama u budućnosti trošiti manje energije za grijanje i hlađenje. Stoga svako projektno rješenje koje pridonosi smanjenju potrošnje energije za izgradnju, grijanje i hlađenje zgrada hotela i drugih turističkih objekata, pridonosi i većoj ekonomskoj stabilnosti turističke destinacije, zdravijem življenju, manjoj zagađenosti okoliša i općenito većem društvenom standardu.

Temeljem svega iznesenog može se zaključiti da u lokalnim sredinama odnosno turističkim destinacijama postoje veliki potencijali koji određuju energetske sektor i neposrednu energetske potrošnje. Oni se očituju u smislu naslijeđene ukupne energetske kulture, načina proizvodnje i vrsti tradicionalnih proizvoda, općenito u kulturi rada, življenja i stanovanja. Te potencijale treba probuditi i, skrećući s naftnog kolosijeka ponovno, ih staviti u optimalnu funkciju podupirući ih novim znanstvenim i tehnološkim spoznajama. U tom smislu i Republika Hrvatska ima svoje specifičnosti. Ogleđaju se u tome što je izostankom razvoja ostala u ekološkom smislu sa sačuvanim čistim morem i kopnom koje je bogato šumama, dok je u društvenom smislu, u gospodarstvu i poljoprivredi zadržala tradicionalna obilježja. Zbog sačuvanosti i nezagađenost znatnih vodnih bogatstva, kopnenog obalnog i morskog ekosustava povećana je osjetljivost na moguća zagađenja okoliša i klimatske promjene. Navedena bogatstva su, gospodarski i turistički, razvojni potencijal. Istovremeno je bogata obnovljivim izvorima energije gdje sunčeva energija ima dominantnu ulogu. Uzimajući u obzir prethodno izneseno, temeljem prikazanih mjera, predloženom energetske politikom Republike Hrvatske, programima i iskustvima drugih i ograničavajućim okolnostima za njihovo provođenje može se zaključiti da su obnovljivi izvori energije preduvjet za oživljavanje ukupnog gospodarstva.

Energetika i energetska projekta obnovljivih izvora energije strateška su podloga razvoja gospodarstva i standarda življenja kako na regionalnom tako i na nacionalnom nivou, a energetska infrastrukturna objekta za obnovljive izvora energije osnova su za valorizaciju: geopolitičkog i geoprometnog položaja RH.

Stoga je nužno osigurati uvjete da uprave turističkih tvrtki mogu pokrenuti ubrzanu realizaciju energetska objekata (uz proizvodnju električne energije) u skladu s Energetskom strategijom RH i lokalnim potrebama turističke destinacije. Diljem svijeta se javna svijest mijenja te u većini zemalja političari doživljavaju sve veći pritisak da reagiraju na želju za promjenom. Na raspolaganju je jasan izbor: ili čekati da promjena bude nametnuta – i tako povećati rizik od katastrofe – ili samostalno provesti neke teške promjene i tako ponovno ovladati svojom sudbinom. Odlučujući čimbenik je politički sustav. Postupan prijelaz na obnovljive izvora energije treba usmjeriti na razvoj domaće industrije energetske opreme (zapošljavanje) te na stjecanje referencija za izvoz takve opreme. Provedbeni programi koji bi trebali slijediti iz energetske strategije morali bi se zasnivati na domaćoj proizvodnji opreme, neovisno o tome tko je investitor.

Cjelogodišnji turizam s nultom potrošnjom konvencionalne energije za grijanje, apsolutno čist okoliš i nova radna mjesta moraju biti dio budućnosti.

Opći je zaključak da će primjena obnovljivih izvora energije postati informacijska osnova za lokalno energetska upravljanje u turističkoj destinaciji. U obnovljivim izvorima i energetska učinkovitosti je šansa za oživljavanje gospodarstva. Svakako treba uvesti obnovljive izvora energije i raditi na njihovim poticajima, ali nikako ne na štetu okoliša i prostora, a samim time i turizma.

## **6.2. Polazišta za buduća istraživanja**

Kakve bi posljedice rast cijena energenata (prvenstveno nafte) imao na privrednu aktivnost u Hrvatskoj, do sada nije sustavno istraženo pa se preporuča za buduća istraživanja. Zato se može, hipotetički, na temelju pregleda dosad napravljenih istraživanja (osobito na temelju male otvorene privrede) pretpostaviti da bi u Hrvatskoj postojala asimetrija utjecaja promjene cijene energenata na privrednu aktivnost. Šokovi koji bi nastali zbog rasta cijene nafte polučili bi vjerojatno realne efekte (putem smanjenja proizvodnje), a eventualno smanjenje cijena nafte ne bi polučilo takve efekte. Šok nastao porastom cijene nafte može utjecati na privredu Hrvatske i putem negativnog efekta na izvozna tržišta te privrede, jer bi na takvim tržištima došlo do smanjivanja kupovne snage, a povećala bi se investicijska neizvjesnost. Rast cijene nafte utjecao bi na privrednu aktivnost ne samo kroz agregatnu ponudu i agregatnu potražnju, već i kroz promjenu razine cijena (inflaciju) i to putem pritiska za povećanjem plaća. U takvom bi slučaju centralna banka morala voditi restriktivnu monetarnu politiku, što bi dovelo do povećanja kamatne stope i smanjenja privredne aktivnosti. Pri tome bi trebalo uzeti u obzir u kojoj fazi ciklusa je privreda, postojeće mjere ekonomske politike i režim deviznog tečaja. Fiskalna politika trebala bi u znatnom dijelu ostati nepromijenjena, a eventualne promjene poreza na naftu i naftne proizvode ovisile bi o strukturi poreza. Zato bi zadatak empirijskih istraživanja utjecaja promjene cijene energenata na privrednu aktivnost u Hrvatskoj morao imati za glavni cilj ispitivanje eventualne asimetričnosti tih utjecaja, analizu strukture poreza te primjenu odgovarajućih mjera monetarne politike kako bi se održala makroekonomska stabilnost. Daljnji rast cijena energenata će izazvati različite posljedice.

Jedna od najznačajnijih posljedica je utjecaj na pogoršanje standarda stanovništva Republike Hrvatske s obzirom da rast cijena energije ima najveći utjecaj na rast cijena komunalnih usluga odnosno sektora opskrbe električnom energijom, plinom i vodom. Zbog toga se pokazuje nužnim na vrijeme predvidjeti ove učinke te izučiti u daljnjim istraživanjima mogućnost kompenzacije ovih učinaka za sve gospodarske djelatnosti, a naročito turizam.

Cilj budućih istraživanja je objedinjavanje saznanja o potencijalima hrvatske industrije u proizvodnji uređaja i korištenju obnovljivih izvora energije. Kao logičan slijedeći korak, predlaže se, također u formi studije, da se gore navedena saznanja o mogućim financiranjima raščlane, te posebno obrade po oblicima obnovljivih izvora: ekonomsko-financijski instrumenti samo za solarnu energiju, za biomasu, geotermalnu, vjetar itd. Također buduće istraživanje može obuhvatiti pojedina područja turističke industrije, pa su tako ovdje istražene mogućnosti koje daje hotelski sektor, a buduća istraživanja se mogu posvetiti kampovima, apartmanskim naseljima, kućnoj radinosti ili restoranima. Hotel se ovdje spominje u najširem pojmu, iako se utrošak energije može promatrati i u turističkim naseljima, apartmanima, privatnom smještaju, kampovima i dr. Svaka smještajna jedinica ili uslužni sektor posebno utječe na cjelokupni imidž turističke destinacije.

U daljnjim istraživanjima mogu se detaljnije razraditi kriteriji dodjele financijskih sredstava te obrazložiti prikladnost dodjele sredstava za pojedine vrste obnovljive energije, odnosno istražiti modeli i novi načini financiranja energetskeg sektora, razraditi strukturu modela financiranja kombinacijom raznih vrsta kapitala budući da se radi o kapitalno zahtjevnim investicijama, a pri tome vodeći računa da se uvedu posebne subvencije za domaće proizvođače opreme za OIE. Nužno je voditi računa o ostalim poticajima (zajamčena otkupna cijena, sredstva Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, ali i donacije, sponzorstvo i međunarodna namjenska financijska sredstva), kako bi se subvencioniranje proizvođača opreme adekvatno nadopunjavalo i sprečavalo kolizija s postojećim programima.

Ekonomiste u energetici također zanimaju novi pravci razvoja i struktura energetskeg tržišta, koja podrazumijeva liberalizaciju-deregulaciju-integraciju tržišta. Trebalo bi predvidjeti kretanje cijena električne energije, upoznati se sa burzama električne energije, strukturom trgovanja, modelima trgovanja, spot tržištem i dugoročnim ugovorima, kako bi se planirali ciljevi za budućnost.

Iako je raznim inozemnim istraživanjima dokazano da su turisti spremni platiti za "zeleni odmor" preporuča se provesti istraživanje u Hrvatskoj, na način da se ispita da li su hrvatski građani kao turisti upoznati sa energetskeg učinkovitošću u službi zelenog turizma te da li primjena obnovljivih izvora energije može biti njihov motiv dolaska u neku turističku destinaciju. Također se preporuča istraživanje menadžera hotela o njihovoj informiranosti i spremnosti za implementaciju nekog od oblika obnovljivih izvora energije.

Budući da postoje razne vrste i tipovi hotela jedno od budućih istraživanja može biti i procjena ekonomske isplativosti izgradnje dolje nabrojanih hotela (ili neke druge smještajne jedinice u turističkoj destinaciji) te procjena koji bi hotel bio najpogodniji za određenu lokaciju turističke destinacije:

- niskoenergetski hotel (low energy hotel)
- pasivni hotel (passive hotel, ultra-low energy hotel)
- hotel nulte energije (zero-energy hotel or net zero energy hotel)
- autonomni hotel (autonomous building, hotel with no bills)

- hotel s viškom energije (energy-plus- hotel).

Vežano za gore navedeno može se napraviti studija ako se npr. dva hotela lokacijski nalaze jedan blizu drugoga moguće je (i to se radi ako dođe do dogovora) napraviti opskrbu toplinskom i rashladnom energijom tako da svaki hotel ima svoj sustav obnovljive energije (recimo solarni kolektori), a kotlovnice dijele (dakle investiciju, troškove održavanja i nabavku energenta).

Sljedeći prijedlog odnosio bi se na istraživanje održivog prometa u turizmu, te se može utvrditi koliki je potrebni iznos biogoriva za supstituciju u prometu, jer je Republika Hrvatska postavila za cilj da će do 2020. g. za potrošnju goriva u prometu koristiti 20% biogoriva. Svrha takvog istraživanja bila bi ocjena upotrebe obnovljive energije u prometu, budući je promet najveći potrošač energije u turizmu.

Koncept zelene javne nabave u turizmu nije u Hrvatskoj do danas istražen. Usvajanjem koncepta procjene troškova mogu se za buduće istraživanje uzeti u obzir ukupni troškovi životnog vijeka proizvoda, a koji obuhvaćaju i niže troškove potrošnje energije. Time se dokazuje napuštanje dosadašnjih sustava javne nabave, koji nalažu odabir ponuđača prema najnižim investicijskim troškovima. Time se izbjegava česta situacija da zelena nabava energetski učinkovitijih proizvoda i usluga nije konkurentna, jer je inicijalni trošak njihove nabave veći nego kod proizvoda i usluga koji su energetski manje učinkoviti.

Kao polazište za daljnja istraživanja mogu se još navesti izračuni troškova liječenja oboljelih od zagađenog zraka. Kolike su štete od zagađenosti okoline u kojoj živimo i radimo u RH još nije izračunato, pa se predlaže kvantitativna i kvalitativna cost benefit analiza.

I zaključno predlaže se izrada elaborata, studije i uvođenje kolegija pod nazivom Energija i turizam koji može raspraviti i pokrenuti brojna pitanja kao npr:

- Koliko sadašnji model turizma doprinosi negativnim učincima klimatskih promjena? Znamo li koji je njegov karbonski otisak/indeks – i ako ne – zbog čega?
- Koliko se postojeći model turizma oslanja na fosilna goriva i općenito različite tipove 'neodrživog' transporta?
- Da li se na energetske učinkovitost i korištenje obnovljivih izvora energije gleda kao na sastavni dio turističke ponude? Koje institucionalne i normativne prepreke postoje da i turizam ne doživi malu 'zelenu revoluciju'?
- Da li je preveliko oslanjanje Hrvatske na turizam štetno – uključuje li ono potrošnju resursa, eksploataciju i devastaciju okoliša? Postoje li mjere koje to sprečavaju?
- Može li prevelika ovisnost hrvatske privrede o turizmu (koji ovisi o čistoći prirode ili pak klimi) predstavljati rizik za buduće generacije?

Na samom kraju može se reći kako nam obnovljive izvore energije u turističkoj destinaciji nitko neće pokloniti, za njih se treba izboriti.

## LITERATURA

### Knjige

1. Andersen, T., 10.000 stabala – ponuda za praktično rješenje klimatskog problema, Društvo za kulturu i suživot s prirodom Kneja, 2009.
2. Anderson, Lee G., Settle, Russel, F., Benefit-cost analysis: a practical guide, Lexington Books, Lexington, 1977.
3. Avelini Holjevac, I., Kontroling – Upravljanje poslovnim rezultatom, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 1998.
4. Avelini Holjevac, I., Upravljanje kvalitetom u turizmu i hotelskoj industriji, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002.
5. Bendeković, J. i dr., Priprema i ocjena investicijskih projekata, FOIP biblioteka, FOIP 1974. d.o.o., Zagreb, 2007.
6. Bendeković, J., Metode za donošenje investicionih odluka, Ekonomski institut Zagreb, 1970.
7. Benedeković, J., Vodič za analizu troškova i koristi, FOIP biblioteka, Zagreb, 2007.
8. Berinstein, P., Alternative Energy – Facts, Statistics and Issues, Oryx Press, Westport, USA, 2001.
9. Blažević, B. i dr., Financije za poduzetnike i menadžere nefinancijaše (poglavlje: Investicije i njihovo investiranje), Adamić, CBA, M.E.P. CONSULTING, HITA, Rijeka-Zagreb, 2003.
10. Blažević, B., Ekonomski računi plasmana kapitala u hrvatskom hotelijerstvu 1960-1990, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 1995.
11. Blažević, B., Turizam u gospodarskom sustavu, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2007.
12. Capra, F., Vrijeme preokreta – znanost, društvo i nastupajuća kultura, Globus, Zagreb, 1986.
13. Cicvarić, A., Turizam i privredni razvoj Jugoslavije, Zagreb, Zagreb, 1984.
14. Črnjar, M., Campeol, G., Prostorno planiranje i pilot projekti za održivi razvoj Hrvatske, UNESCO, RH PGŽ Županijski zavod za održivi razvoj i prostorno planiranje, 2002.
15. Črnjar, M., Črnjar, K., Menadžment održivoga razvoja, ekonomija-ekologija-zaštita okoliša, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Glosa, Rijeka, 2009.
16. Črnjar, M., Ekonomika i politika zaštite okoliša, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Glosa Rijeka, Rijeka, 2002.
17. Črnjar, M., Serdinšek, D. i dr., Održivi razvoj turizma, (poglavlje: Strateški menadžment – pretpostavka održivom razvoju turizma), Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Opatija, 2005.
18. Davanport, T. H., Prusak, L., Working Knowledge, «How Organization manage what that they know», Harvard Business School Press, Boston, 1998.
19. De Paoli L., Višković A., Ekonomija i politika proizvodnje električne energije – Razlozi i kriteriji javne potpore obnovljivim izvorima energije i Protokol iz Kyota, Kigen, d.o.o., Zagreb, 2007.
20. Družić, I. i dr., Hrvatski gospodarski razvoj, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Politička kultura, Zagreb, 2003.

21. Duić, N., Osnove energetike, digitalni udžbenik, 2002.  
<http://powerlab.fsb.hr/OsnoveEnergetike/udzbenik/>, (10.10.2008.)
22. Energie in Deutschland – Trends und Hintergründe zur Energieversorgung in Deutschland, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, 2009.
23. Fees, E., Umweltökonomie und Umweltpolitik; Franz Vahlen- Verlag, München, 1995.
24. Feretić, D., Tomšić, Ž., Škanata, D., Čavlina, N., Subašić, D., Elektrane i okoliš, Element, Zagreb, 2000.
25. Golubić, J., Promet i okoliš, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 1999.
26. Gore, A., Zemlja u ravnoteži, Ekologija i ljudski duh, Mladost, Zagreb, 1994.
27. Gottschalk, Charles M., Industrial Energy conversation ( UNCESO energy engineering series), John Wiley & Sons, Inc., New York, USA, 1996.
28. Granić G.i dr., Hrvatska u 21. stoljeću, Energetika, Ured za strategiju razvitka Republike Hrvatske, EIHP, Zagreb, 2002.
29. Granić G., Majstorović M., Reforma, liberalizacija, restrukturiranje i privatizacija elektroenergetskog sektora u Hrvatskoj, EIHP, Zagreb, 1998.
30. Granić, G. i dr., Nacionalni energetski program – uvodna knjiga, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, 1998.
31. Grupa autora, SUNEN program korištenja energije sunca, Prohes - Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 1998.
32. Grupa autora, BIOEN program korištenja energije biomase i otpada, Prohes - Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 1998.
33. Grupa autora, ENWIND program korištenja energije vjetra, Prohes - Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 1998.
34. Grupa autora, GEOEN program korištenja geotermalne enrgije, Prohes - Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 1998.
35. Grupa autora, MAHE program izgradnje malih hidroelektrana, Prohes - Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 1998.
36. Grupa autora, Pridruživanje Hrvatske Europskoj Uniji, Izazovi sudjelovanja, četvrti svezak, Institut za javne financije, Zaklada Friedrich Ebert, Zagreb, 2006.
37. Grupa autora, SUNEN program korištenja energije sunca, Prohes - Energetski institut "Hrvoje Požar", Zagreb, 1998.
38. Haberl, H., The global socioeconomic energetic metabolism as a sustainability problem, Energy, Vol.31,1, 2006., 87-99
39. Heinzl, C., Winkler, R., The Role of Environmental and Technology Policies in the Transition to a Low-carbon Energy Industry, Economics Working Paper Series, CER-ETH – Center of Economic Research at ETH Zürich, 2007.
40. Horvath, L. i ostali, ENWIND – Program korištenja energije vjetra – prethodni rezultati i buduće aktivnosti, EIHP, Zagreb, 2001.
41. Hrastnik, B., SUNEN – Program korištenja energije sunca - nove spoznaje i provedba, EIHP, Zagreb, 2001.
42. Hrs Borković, Ž., Matić, Z., Koncept i idejni projekt energetski samostojne ekološke kuće, EIHP, Zagreb, 2003.
43. Injac, N., Mala enciklopedija kvalitete - IV dio - Okoliš i njegova zaštita, Oskar, Zagreb, 2004.
44. Injac, N., Okoliš i njegova zaštita, Mala Enciklopedija kvalitete, IV dio, Oskar, Zagreb, 2004.
45. Ivanović, M., Znanost i regionalna energetika – istraživanja o razvoju energetike

- i korištenju energije u Slavoniji i Baranji, Elektrotehnički fakultet Osijek, Albert Osijek, Pauk Cerna, Osijek, 2006.
46. Ivanović, Z., Financijski menadžment, Sveučilište u Rijeci, Hotelijerski fakultet Opatija, Opatija, 1997.
  47. Ivanović, Z., Metodologija izrade znanstvenog i stručnog dijela, Sveučilište u Rijeci, Hotelijerski fakultet, Opatija, 1996.
  48. Jurković, P., Javne financije, Masmedia, Zagreb, 2002.
  49. Kirk, D., Environmental Management for Hotels, The industry guide to best practice, International Hotels Environment Initiative, Butterworth-Heinemann Ltd, Oxford, 1993.
  50. Knapp, V., Kulišić, P., Novi izvori energije, Školska knjiga, Zagreb, 1985.
  51. Kobašić, A., Lutanja i dileme u našem turizmu, Veleučilište u Dubrovniku, HTZ, Zagreb i Županijska TZ, Dubrovnik, Dubrovnik, 2004.
  52. Kolin, I., Energy & Gross National Product, Tiskara Domagoj, Zagreb, 2006.
  53. Labudović, B., Obnovljivi izvori energije, Energetika marketing, Zagreb, 2002.
  54. Lesourne, J., Cost-benefit analysis and economic theory, North-Holland Publishing Company – Amsterdam, Oxford, American Elsevier Publishing Company, Inc. – New York, 1975.
  55. Magaš, D., Destinacijski menadžment – Modeli i tehnike, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2008.
  56. Magaš, D., Management turističke organizacije i destinacije, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, Adamić, Rijeka, 2003.
  57. Majdandžić, Lj., Iličković, M. i dr., Sunce pod lupom, Biblioteka Festivala prvih, Studio Artless, Zagreb, 2010
  58. Matić, M., Energetska ekonomija u praksi – primijenjena znanstvena istraživanja, Školska knjiga, Zagreb, 2003.
  59. Matić, M., Energija i ekonomija, Školska knjiga, Zagreb, 1993.
  60. Matić, M., Energy economy in practice: applied scientific research, Kastrapeli, Velika Gorica, 2006.
  61. Motik, B., Šimleša, D., Zeleni alati za održivu revoluciju, Što čitaš i ZMAG, Zagreb, 2007.
  62. Mrnjavac, E., Promet u turizmu, drugo izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2006.
  63. Müller, H., Turizam i ekologija, Masmedia, Zagreb, 2004.
  64. Orsag, S., Budžetiranje kapitala – procjena investicijskih projekata, Masmedia, Zagreb, 2002.
  65. Orsag, S., Financiranje emisijom vrijednosnih papira, RIFIN, Zagreb, 2002.
  66. Paar, V., Energetika – udžbenik za II. razred ekonomskih škola, Školska knjiga, Zagreb, 2008.
  67. Pašalić, Ž., Osnove hrvatske gospodarstvene infrastrukture, Sveučilište u Splitu, Ekonomski fakultet Split, 1999.  
<http://www.efst.hr/~zpasalic/infrastruktura/infrast.pdf>
  68. Pearce, D., Markandya, A., Barbier, E. B., Blueprint for a Green Economy, Earthscan Publications Ltd, London, 1990.
  69. Perić, J., Dragičević, D. i dr., Javno-privatno partnerstvo – turizam, europska i svjetska iskustva, (poglavlje: Partnerstvo za klimatske promjene – poticaj razvoju Hrvatske), Fintrade & tours d.o.o. Rijeka, 2007.



70. Peršić, M., Janković, S., Menadžersko računovodstvo hotela, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, Hrvatska zajednica računovođa i financijskih djelatnika, Zagreb, Zagreb, 2006.
71. Peršić, M. i dr., Javno-privatno partnerstvo – turizam, europska i svjetska iskustva, (poglavlje: Partnerstvo i ekobilanca turističke destinacije), Fintrade & tours d.o.o. Rijeka, 2007.
72. Peršić, M., Održivi razvoj turizma, (poglavlje: Računovodstvo okoliša i održivi razvoj turizma), Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2005.
73. Pilić Rabadan, Lj., Vodne turbine i pumpe, vjetroturbine, Fakultet elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Splitu, Split, 2000.
74. Pirjevec, B., Ekonomska obilježja turizma, Golden marketing, Zagreb, 1998
75. Potočnik, L., Lay, V., Obnovljivi izvori energije i zaštita okoliša u Hrvatskoj, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2002.
76. Požar, H., Osnove energetike 1, Školska knjiga, Zagreb, 1992.
77. Raghubalan, G., Raghubalan, S., Hotel Housekeeping, operations and management, second edition, Oxford University press, 2009.
78. Samuelson, P., A., Nordhaus, W., Ekonomija, 14. izdanje, Mate d.o.o., Zagreb, 1992.
79. Sever, I., Javne financije: razvoj, osnovne teorije, analiza, Ekonomski fakultet Rijeka, Rijeka, 1995.
80. Smolčić, Jurdana, D. i dr., Održivi razvoj turizma, (poglavlje: Načela održivog razvoja turizma), Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2005.
81. Smolčić Jurdana, D., Turistička regionalizacija u globalnim procesima, (poglavlje: Konceptija održivog razvoja na razini turističke regije), redaktori: Blažević, B., Peršić, M., Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2009.
82. Udovičić, B. i sur., Energetika, Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zagreb, 1996.
83. Udovičić, B., Energetika i okoliš u globalizaciji, vlast. nakl., Zagreb, 2002.
84. Udovičić, B., Neodrživost održivog razvoja: energetske sustavi u globalizaciji i slobodnom tržištu, Kigen, Zagreb, 2004.
85. Veselica, V., Financijski sustav u ekonomiji, Inženjerski biro, 1995.
86. Višković, A., Svjetlo ili mrak, O energetici bez emocija, Akademija tehničkih znanosti Hrvatske, Lider press d.d., Zagreb, 2008.
87. Wohler, K., Schertler, W., Touristisches Umweltmanagement, FBV Medien-Verlags GmbH, Limburgerhof, 1993.
88. Zelenika, R., Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, Sveučilište u Rijeci, Ekonomski fakultet, Rijeka, 1998.

## Članci

1. Avelini Holjevac, I., Kvaliteta kao strategija razvoja zdravstvenog turizma, Zdravstveni turizam za 21.stoljeće, znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, zbornik radova, Opatija, 2000., 104-112.
2. Avelini Holjevac, I., Maškarin, H., Ecological Standards in Hotel, Evaluation of Business Environment for Tourist Services, international conference University of Economics in Bratislava, Slovakia, 2003., 153-155.
3. Avelini Holjevac, I., Peršić, M., Blažević, B., Globalizacija sustava obrazovanja za turističke i hotelske menadžere, Turizam, 48., 2, 2000., 225-230.
4. Avelini-Holjevac, I., Estetika i dizajn kao dimenzija kvalitete proizvoda i usluga primjer: Hrvatski turistički proizvod, 8. hrvatska konferencija o kvaliteti pod motom «Kvaliteta kao društvena stvarnost», Conference Proceedings (CD), Hrvatsko društvo za kvalitetu, Brijuni, 2007.
5. Avelini-Holjevac, I., Mogorović, M., Ekonomska analiza troškova energije u hotelima, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj, 2002.,110-117.
6. Awerbuch, S., Investing in photovoltaics: risk, accounting and the value of new technology, Energy Policy 28, 2000., 1023 – 1035.
7. Björheden, R., Drivers behind the development of forest energy in Sweden, Biomass and Bioenergy 30, 4, 2006., 289–295.
8. Blažević, B., Investicije u sustavu razvoja kvalitete, zbornik Integralni sustavi upravljanja potpunom kvalitetom, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2000., 51-67.
9. Blažević, B., Mjerenje učinkovitosti plasmana kapitala u hotelske objekte, Zbornik Hotelska kuća 94, Hotelijerski fakultet, Opatija, 106-114.
10. Blažević, B., Blažević, N., Tehnološke pretpostavke razvoja zdravstvenog turizma, Zdravstveni turizam za 21.stoljeće, treći znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Thalassotherapia Opatija, Fakultet za turistički i hotelski menadžment Opatija, 2000., 57-68.
11. Blažević, B., Prostorne različitosti kao ishodište regionalnog razvoja i turističke regionalizacije, Tourism and Hospitality Management, Vol.9, No 2, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, Hrvatska i WIFI, Wien, 2003., 29 – 40.
12. Blažević, B., Stanje i budući razvoj hotelijerstva u gospodarskom sustavu Hrvatske, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj 2002., 103-109.
13. Blažević, B., Sustavni pristup održivom razvoju turizma, Turizam i hotelska industrija, Novi trendovi u turističkom i hotelskom menadžmentu, 18. bienalni međunarodni kongres, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2006., 1026-1045.
14. Blažević, B., The role of renewable energy sources in regional tourism development, Tourism and Hospitality Industry, Opatija, 19 Biennial International Congress, 2008., 1213-1230.
15. Blažević, B., Zelena energija za eko-destinaciju, UT stručna revija za turizam, br.06/07, 2009., 18-25.

16. Blažević, B., Kontroling investicija u hotelijerstvu, Hotelska kuća '96, Hotelijerski fakultet Opatija, 1996., 193-202.
17. Bogunović, A., Infrastruktura i restrukturiranje gospodarstva, Ekonomski preglod, 53, 9-10, Zagreb, 2002., 864-882.
18. Borš, V., Ecological marketing ac concept of modern business operations – level of implementation in tourism and catering businesses of Croatian littoral region, Acta turistica, Vol 16, No 1, 2004., 69-70.
19. Božičević Vrhovčak, M., Jakšić, T. Zeleni certifikati: tržišni mehanizam potpore obnovljivim izvorima energije , Energija br.3, Zagreb, 2003., 207-212.
20. Brkić, V., Radionov, S., Škrlec, M., Mogućnost iskorištavanja geotermalne energije u Republici Hrvatskoj, Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj (energija vjetra, malih vodotokova i geotermalnih voda), Zbornik radova, Stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik – Solaris, 29.-31.svibnja 2006., Hrvatska gospodarska komora, Zagreb, 2006.,159-168.
21. Canina, L., Walsh, K., Enz, C., The Effects of Gasoline-price Changes on Room Demand: A Study of Branded Hotels from 1988 through 2000, Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly, Volume 44, Number 4, 2003., 29-37.
22. Car, S.,Maderčić, M., Mogući doprinos obnovljivih izvora gospodarskom razvoju, Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj (energija vjetra, malih vodotokova i geotermalnih voda), Zbornik radova, Stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Šibenik, 2006., HGK, Zagreb, 2006., 24-30.
23. Cota, B., Pregled empirijskih istraživanja utjecaja cijena energenata na ukupnu privrednu aktivnost, Ekonomska istraživanja, Vol. 20, No 1, Sveučilište Jurja Dobrile, odjel za ekonomiju i turizam Dr. M. Mirković, Pula, 2007., 115 - 116
24. Crkvenac, M., Hrastnik, B., Makroekonomske, tehnološke i ekološke značajke održivog razvitka na osnovi energetske učinkovitosti i obnovljivih izvora energije, XVI međunarodni kongres Energija i okoliš, zbornik radova, Opatija, 1998., 13-23.
25. Čavrak, V., Gelo, T., Pripužić, D., Politika cijena u energetske sektoru i utjecaj cijena energenata na gospodarski razvoj Republike Hrvatske, Zbornik Ekonomskog fakulteta u Zagrebu, godina 4, 2006., 46-69.
26. Črnjar, M., Šverko, M., Šverko Grdić, Z., Ekonomski instrumenti u zaštiti okoliša,Međunarodni kongres, Energija i okoliš 2006, VOL I, XX. znanstveni skup o energiji i zaštiti okoliša, HSUSE, Opatija, 2006., 125-138.
27. Čubrić, Power and Energy of Geothermal Reservoirs in the Republic of Croatia, Nafta 44, br.9, Zagreb, 1993., 459-470.
28. Dallen, J., The challenges of diverse visitor perceptions: rail policy and sustainable transport at the resort destination, Journal of Transport Geography, Volume 15, Issue 2, 2007, 104-115.
29. De Paoli L., Višković A., Javna potpora razvitku obnovljivih izvora energije, Energija, god. 56., br.3.,Zagreb, 2007., 328 – 345.
30. Dickinson, J. E., Robbins, D., Representations of tourism transport problems in a rural destination Tourism Management, Volume 29, Issue 6, 2008, 1110-1121.

31. Dincer I., Rosen Marc A., Current and future perspectives on energy use and environmental impact, *International Journal of Environmental and Pollution*, 1998, Vol.10, No.2, 240-253.
32. Dokmanović, V., Emisija stakleničkih plinova u svijetu, *EGE – energetika, gospodarstvo, ekologija, etika*, godina XVI., br. 4, 2008., 108-111.
33. Fabris, O., Govorčin, D., Visokoučinkovita i višenamjenska dizalica topline, *Klima forum 2007., I. forum o hlađenju, klimatizaciji i ventilaciji*, *Energetika marketing i dr.*, CD, Zadar, 2007., 32.
34. Feretić, D., Neki temeljni problemi proizvodnje električne energije u Hrvatskoj u kratkoročnom i srednjoročnom razdoblju, *Energija*, god.55, br.1., 2006., 36-71.
35. Finon, D., Perez, Y., The social efficiency of instruments of promotion of renewable energies: A transaction-cost perspective, *Ecological Economics*, Volume 62, Issue 1, 1,2007, 77-92.
36. Franković, B., *Energija i obnovljivi izvori energije*, *Engineering Review*, Tehnički fakultet Rijeka, Vol.28 No.2, 2008., 1-2; [hrcak.srce.hr/file/48415](http://hrcak.srce.hr/file/48415) (23.08.2010.).
37. Franković, B., Milotić, A., Trend u opskrbi energijom turističkih objekata, *Hotelska kuća*, 11. bienalni znanstveni susret, Opatija, 1992., 111-116
38. Franković, B., Viličić, I., Energetski sustav u turističkim objektima sutrašnjice, *Hotelska kuća Opatija*, 1992., 117- 126.
39. Franković, B., Hrastnik, B., Vujčić, R., Područno hlađenje i grijanje – infrastruktura održivog razvoja u jadranskim županijama, međunarodni kongres *Energija i okoliš*, Opatija, 2006., 359-369.
40. Gallaway, T., Olsen Reed, N., Mitchell David, M., The economics of global liht pollution, *Ecological Economics*, 69, 2010., 658 – 665.
41. Glavan, M., Administracija protiv “zelene energije”, proizvodnje električne energije iz obnovljivih izvora na papiru ružičasta, u praksi nešto drukčija, *Novi list*, 18.siječnja 2010., 39.
42. Glavan, M., Prostorni planovi koče solarne elektrane (zelena energija na Kvarnerskim otocima i dalje suočena s nizom prepreka), *Novi list*, *Otočni list*, svibanj 2010., 4.
43. Glavan, M., Solarna energija nedovoljno iskorištena, solarni klaster uputio poziv lokalnoj samoupravi za financijsku potporu, *Novi list*, 01.listopada 2009., 13.
44. Glumičić, I., Maragos, M., *Obnovljivi izvori energije – biodizel*, *Gospodarstvo i okoliš*, 71, Zagreb, 2004., 680-686.
45. Grabovac, J., Energetski doprinos sunčeve energije u hotelskim objektima, *Hotelska kuća Opatija*, 1992., 126- 128.
46. Granić, G. i dr., Kako planirati energetiku nakon 2030.godine, *Nafta*, 60, 2009., 280-282.
47. Gürkan, K., Madlener, R., Demirel, M., A real options evaluation model for the diffusion prospects of new renewable power generation technologies, *Energy Economics*, Volume 30, Issue 4, 2008., 1882-1908.
48. Haberl, H., The global socioeconomic energetic metabolism as a sustainability problem, *Energy* Volume 31, 2006., 87-99.
49. Höjer, M., Ahlroth, S., Dreborg, K., Ekvall, T. i dr., Scenarios in selected tools for environmental system analysis, *Journal of Cleaner Production*, 16, 2008., 1958-1970.

50. Hillring, B., National strategies for stimulating the use of bioenergy: policy instruments in Sweden, *Biomass and Bioenergy* 14, 5/6,1998., 425–437.
51. Horwath, L., Jelavić, B., Domac, J., Šegon, V., Matić, Z., Analiza troškova i dobiti za obnovljive izvore energije u Hrvatskoj – metodologija i rezultati, međunarodni kongres Energija i okoliš 2004., Vol.1, Hrvatski savez za sunčevu energiju, Rijeka, 2004., 203-210.
52. Hrastnik, B., Franković, B., Solar energy demonstration zones in the Dalmatian region, *Renewable Energy*, Vol. 24, 2001., 501-515.
53. Hrs Borković, Ž., Kulišić, B., Zidar, M., Energy audit – method for energy conservation in hotels, *Renewable Energy Sources in the Development of the Hotel and Tourism Industry, Tourism and Hospitality Industry*, Opatija, 2008., 1251-1260.
54. Iniyana, L., Suganthi, A., Samuel, A., Energy models for commercial energy prediction and substitution of renewable energy sources, *Energy Policy*, Volume 34, Issue 17, 2006., 2640-2653.
55. Ivanišević, G., Prirodni ljekoviti činitelji u Hrvatskoj, Prirodni ljekoviti činitelji u promicanju zdravlja čovjeka u 21.stoljeću, knjiga izlaganja na međunarodnom znanstvenom skupu, Akademija medicinskih znanosti Hrvatske, Varaždinske Toplice, 2001., 53-63.
56. Jakuš, S., Prošlo je vrijeme bezbrižnog trošenja, *Energenti u hotelijerstvu, Ugostiteljstvo i turizam*, 05/2008., 11-12
57. Jelavić, B., Zeljko, M., Statham, B., WEC Studies on Energy Future, *Energija*, Vol.57., No 1, 2008., 6-37.
58. Jelavić, B., Bašić, H., Domac, J., Horwath, L., Hrastnik, B., Obnovljivi izvori energije kao komponenta hrvatskog turističkog proizvoda, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, 2002., 129-139.
59. Johnston, D., 10 Ways to Save Without Spending, *Sustainable Energy, The Bottomline*, The Journal of Hospitality financial and technology professionals, April/May 2009., 17.
60. Jurlina Alibegović, D., Kordej-De Villa, Ž., Šućur, M., Financiranje zaštite okoliša u Hrvatskoj u razdoblju 2000. – 2006., *Ekonomski pregled*, godina 60, 5-6, Zagreb, 2009., 225-249.
61. Kalea, M., Prednosti i nedostaci nekonvencionalnih izvora energije, *EGE časopis za energetiku, gospodarstvo, ekologiju i etiku*, 4/2009., 132-135.
62. Kelly, J., Williams, P. W., Modelling Tourism Destination Energy Consumption and Greenhouse Gas Emissions: Whistler, British Columbia, Canada, *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 15, Br. 1, 67-90.
63. Kennedy, S., Wind power planning: assesing long-term costs and benefits, *Energy Policy* 33, 2005., 1661-1675.
64. Kennedy, W.M., Stanić, Z., Energetska politika u Europi i njen utjecaj na opskrbu električnom energijom, *Energija*, god. 56, br.3., Zagreb, 2007., 268-291.
65. Kojić, D., Ne žele ured u hotelskoj sobi, *časopis Ugostiteljstvo i turizam*, br. 4, 2003, 48-49.
66. Kopač, D., Korištenje obnovljivih izvora energije, *Vjesnik, prilog Gospodarstvo*, Zagreb, 2007.

67. Kordej-De Villa, Ž., Papafava, M., Ekonomski instrumenti u politici zaštite okoliša u Hrvatskoj – teorijska saznanja i iskustva, Privredna kretanja i ekonomska politika, br. 94, Zagreb, 2003., 27-67.
68. Krstinić Nižić, M., Radulović, D., Economic and energetic efficiency on the example of the hotel „Milenij“ in Opatija, konferencija Tourism & Hospitality industry 2010 , New Trends in Tourism and Hospitality Management, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010., 437-452
69. Krstinić Nižić, M., Renewable energy sources and ecological environment of a tourist destination, An Enterprise Odyssey: Tourism – Governance and Entrepreneurship 2008 / Faculty of Economics & Business, University of Zagreb, 4 international conference Cavtat, 2008., 21-22.
70. Kufirin, K., Domac, J., Šegon, V., Informiranost o obnovljivim izvorima energije i energetskej efikasnosti, Socijalna ekologija, Vol. 13, No 3-4, Zagreb, 2004., 325-340.
71. Kulišić, B., Zidar, M., Jelavić, B., Domac, J., Šegon, V., Tourism as a pathway for RES utilisation, Renewable Energy Sources in the Development of the Hotel and Tourism Industry, Tourism and Hospitality Industry, Opatija, 2008., 1287 – 1296.
72. Kunst, I., Spomenička renta – teoretske odrednice i hrvatska praksa, Turizam, vol.57, br.1., 2009., 35-50.
73. Labudović, B., Kako još više potaknuti primjenu obnovljivih izvora energije, 3.međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije, CD, Dubrovnik, 2008., 101.
74. Laslavić, Ž., Hotelijeri na višak energije bacaju 100.000 eura na godinu, časopis Lider, Lider press, Zagreb, 2007, 72-73.
75. Lauber, V., Ökonomische, gesetzliche, administrative und politische Rahmenbedingungen, Regionalentwicklung und Kostenstrukturen, Alpine Windharvest, WP 11, 2005., 72-82.
76. Lauber, V., The different concepts of promotion RESelectricity and their political careers, The Conference on the Human Dimensions of Global Environmental Change, Berlin, 2001., 296-304.
77. Lazarić, K., Zakon poluge i financijalnost u investicijskoj politici hotelijerstva, Zbornik Hotelska kuća 94, Opatija, 1994., 142-150.
78. Livojević, I., Obrdalj, M., Cost-benefit analiza, Hrvatska vodoprivreda, 11, 2002., 113-114.
79. Lugarić, L., Krajcar, S., Ćurković, A., Analiza financijskog rizika u vrednovanju projekata izgradnje vjetroelektrana, Energija, br.3., 2007, 346 – 373.
80. Magaš, D., Smolčić Jurdana, D., Destination management and collaborative planning, 19. bienalni međunarodni kongres Turizam i hotelska industrija 2008., Opatija, 2008., 707-713.
81. Mahone, A., Woo, C.K., Williams, J., Horowitz, I., Renewable portfolio standards and cost-effective energy-efficiency investment, Energy Policy, Volume 37, Issue 3, 2009, 774-777.
82. Markus, T., Ekološka etika – razvoj, mogućnosti, ograničenja, Socijalna ekologija – časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline, Zagreb Vol. 13., No 1, 2004., 1-23.

83. Martínez M.G., Serrano López, M., Rubio Gámezand, C.M., Antonio Menéndez, O., An overview of renewable energy in Spain, The small hydro-power case, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, Volume 9, Issue 5, 2005, 521-534.
84. Mckercher, B., Attitudes to a Non-Viable Community-Owned Heritage Tourist Attraction, *Journal of Sustainable Tourism*, 9, 2001., 29-43.
85. Meler, M., Ecotourism – a possible further development trend of the Republic of Croatia's tourism industry, *Turizam i hotelska industrija*, Novi trendovi u turističkom i hotelskom menadžmentu, 17. bienalni međunarodni kongres, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2004., 203-217.
86. Monica Tepelus C., Castro Cordoba, R., Recognition schemes in tourism – from eco to sustainability ?, *Journal of Cleaner Production*, 13, 2005., 135-139.
87. Novak, P., Energetika i Ujedinjeni narodi – kako do sinergije (I. dio), *EGE Energetika Gospodarstvo Ekologija Etika*, Energetika marketing, Zagreb, 4, 2007., 126-134.
88. Ognjan, D., Stanić, Z., Tomšić, Ž., Isplativost poticajne otkupne cijene za projekte vjetroelektrana u RH, *Energija*, br.2., 2008., 178-199.
89. Panza, T., Ščulac Domac, M., Obnovljivi izvori energije – dugoročna orijentacija Hrvatske u proizvodnji električne energije, *Obnovljivi izvori energije u Republici Hrvatskoj*, Šibenik, 2006., 27-39.
90. Pašičko, R., Bukarica, V., Comparative analysis of regulatory frameworks for renewable energy sources in European union, Croatia and countries of the region, *Energy and the Environment*, International Congress, Opatija, 2006., 71-81.
91. Pavić, M., Perišin, T., Šimurina, T., Škalabrin, R., Flajpan, D., Renewables and regional development – British experience, 8. međunarodno znanstveno-stručno savjetovanje, *Energetska i procesna postrojenja*, 3. međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije, CD, Dubrovnik, 2008., 112.
92. Pehnt, M., Dynamic life cycle assessment (LCA) of renewable energy technologies, *Renewable Energy*, Volume 31, 2006., 55-71.
93. Peršić, M., Zeleno računovodstvo – što je i kome koristi?, *Računovodstvo i financije*, no 12, Zagreb, 2007, 47-53.
94. Peršić, M., Pretpostavke razvitka zdravstvenog turizma u Republici Hrvatskoj, *Zdravstveni turizam za 21.stoljeće*, znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, zbornik radova, Opatija, 2000., 35-44.
95. Peršić, M., Smolčić Jurdana, D., Greening tourism and hospitality industry, 18th Biennial International Congress Tourism & Hospitality Industry 2006: *New Trends in Tourism and Hospitality Management*, Opatija, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2006., 1067-1086.
96. Pešut, M., Do niže cijene malim koracima, *časopis Ugostiteljstvo i turizam*, no. 9, 2006, 56-60.
97. Petric, L., Eko-hotel-u prilog strategiji održivog razvitka turizma, *Tourism hospitality management*, Vol.5, Br.1-2, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, WIFI, Wien, 2000., 107 – 118.
98. Potočnik, V., Neiskorišteni energetske resursi Republike Hrvatske, 17. FORUM – Dan energije u Hrvatskoj *Energy Day in Croatia*, Zbornik radova Europa, Hrvatska i regija 2030.godine, Zagreb, 2008., 217-233.

99. Raguzin, I., Horaček, B., Status i razvoj politike obnovljivih izvora energije i energetske učinkovitosti u Republici Hrvatskoj, *Energy and the Environment* vol.I, Opatija, 2008., 53-64.
100. Raguzin, I., Validžić, D., Kezele, I., Novi propisi za obnovljive izvore energije, časopis *Energetika, gospodarstvo, ekologija, etika*, no. 2, 2007., 146-150.
101. Radnić, A., Turizam i energetika, XVII Međunarodni znanstveno-stručni susret stručnjaka za plin, Opatija, svibanj, 2002., 102.
102. Rex, E., Baumann, H., Beyond ecolabels: what green marketing can learn from conventional marketing, *Journal of Cleaner Production*, Volume 15, Issue 6, 2007, 567-576.
103. Ringel, M., Fostering the use of renewable energies in the European Union: the race between feed-in tariffs and green certificates, *Renewable Energy*, Volume 31, Issue 1, 1-17.
104. Riveiro, D., Environmental policy and commercial policy: The strategic use of environmental regulation, *Economic Modelling*, Volume 25, Issue 6, 2008, 1183-1195.
105. Rogall, H., Essentiales fur eine nachhaltige Energie- und Klimaschutzpolitik, Working Paper of the Institute of Management Berlin at the Berlin School of Economics (FHW Berlin), 06/2007., 1-35.
106. Shiming, D., Burnett, J., Energy use and management in hotels in Hong Kong, *Hospitality Management*, Vol. 21, 2002., 372-374.
107. Smith, C.B., Fazzolare, R. A., Energy use management – An appropriate technology, *Energy Conversion* Volume 19, Issue 4, 181-233.
108. Smolčić Jurdana, D., Hercezi, A., Economic importance of environmental protection in tourism, konferencija *Tourism & Hospitality industry 2010*, New Trends in Tourism and Hospitality Management, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010., 626 -638.
109. Smolčić Jurdana, D., Tržišna uvjetovanost menadžmenta okoliša u turizmu, *Tourism and hospitality management*, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, WIFI Osterreich, Vol.9, No 2, 2003., 156-162.
110. Snyder, B., Kaiser, M.J., Ecological and economic cost-benefit analysis of offshore wind energy, *Renewable Energy*, Volume 34, Issue 6, 2009, 1574-1575.
111. Soldatos, P., Lychnaras, V., Technical-economic and financial analysis for renewable energy chains, 8th Conference on Environmental Science and Technology, Lemnos Island, Greece, 2003., 1-7.
112. Soleille, S., Greenhouse gas emission trading schemes: a new tool for the environmental regulator's kit, *Energy Policy*, Vol.34, 13, 2006., 1473-1477.
113. Stipanuk, D., Energy Management in 2001 and Beyond, *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, Volume 42, no 3, 2001., 57-70.
114. Stupin, K., Lonačerić, D., Hrvatski zakonodavni i regulatorni okvir za obnovljive izvore energije, *Europski poslovni forum o obnovljivim izvorima energije*, zbornik radova, Cavtat, 11.-14. studenoga 2007., 93-103.
115. Švigir, M., Politika državne pomoći gospodarstvima Europske unije i preporuke za Hrvatsku, *Ekonomski pregled*, 52,7-8, 2001., 888-905.
116. Tainter, J. A., Allen, T. F. H., Hoekstra, T. W., Energy transformations and post – normal science, *Energy*, Volume 31, Issue 1, 2006., 44-58.



117. Tomšić, Ž., Energetski sektor u Hrvatskoj: stanje zakonodavstva i mogućnosti povećanja energetske sigurnosti, 2. međunarodni forum o obnovljivim izvorima energije; znanstveno-stručno savjetovanje Energetska i procesna postrojenja, CD, Dubrovnik, 2006., 18.
118. Toshimitsu, T., On the effects of emission standards as a non-tariff barrier to trade in the case of a foreign Bertrand duopoly: A note, *Resource and Energy Economics*, Volume 30, Issue 4, 2008, 578-584.
119. Uemura, Y., Kai, T., Natori, R., Takahashi, T., Hatate, Y., Yoshida, M., Potential of renewable energy sources and its applications in Yukushima Island, *Renew Energy*, 29, 2003., 581-591.
120. Vlahinić-Dizdarević, N., Galović, T., Macroeconomic context of economic reforms in electricity sector of transition countries, *Zbornik radova Ekonomskog fakulteta Rijeka*, vol. 25, sv. 2., 2007., 347-371.
121. Wang, Y., Renewable electricity in Sweden: an analysis of policy and regulations, *Energy Policy*, 34 ,10, 2006, 1209-1220.
122. White, W., Kulišić, B., Domac, J., Economic and social drivers to encourage Bioenergy market development, 15th European Biomass Conference, Berlin, 2007., 2703-2715.
123. Yeoh P., EU free market rules: strategic options for transition economies, *Managerial Law*, Volume:48, Issue: 5; 2006., 495-510.
124. Yezioro, A., Capeluto, I.G., Shaviv, E., Design guidelines for appropriate insolation of urban squares, *Renewable Energy*, Vol 31, N 7, 2006., 1011-1023.
125. Zanki Alujević, V., Galaso, I., Analysis of Sustainable HVAC System in Tourism facilities on the Adriatic Coast, *Thermal science*, Vol.9, No.3, 2005., 53-67.
126. Zeljko, M., Energetski sektor Crne gore – stanje i perspektive, *Energija*, god.56, br.3., Zagreb, 2007., 292 – 327.

## Ostali izvori

1. About the Global Environment Facility  
<http://www.thegef.org/gef/sites/thegef.org/files/publication/GEF-Fact-Sheets-June09.pdf> (20.06.2010.)
2. Adlwarth, W., Corporate Social Responsibility, Kundenerwartung und – Verhalten im Bereich Tourismus, ITB Berlin, 2009., prezentacija
3. Afrić, V., Istraživačke metode, Filozofski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Poslijediplomski studij Informacijskih znanosti, prezentacija
4. Agria info, broj 1/10, ožujak 2010.
5. Anketno istraživanje Obnovljivi izvori energije i energetska efikasnost - OIEE 2003 - istraživanje stavova, mišljenja i informiranosti javnosti, Energetski institut Hrvoje Požar i Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, 2003.
6. Bell, P., O`Malley, J., Bodewigs, W., Renewable energy for clean sustainable transport in the tourism sector,<http://homepage.eircom.net/~entrac/Maspalomas.doc> (12.12. 2009.)
7. Bijela knjiga, [http://ec.europa.eu/comm/communication\\_white\\_paper.doc](http://ec.europa.eu/comm/communication_white_paper.doc) (20.10.2008)
8. Blažević, B., predavanja iz kolegija Ekonomska politika, na Fakultetu za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010.
9. Blažević, B., Jelušić, A., Krstinić Nižić, M., Kvaliteta zraka u klimatiziranim zatvorenim prostorima hotela i ugostiteljskim objektima u Hrvatskoj, elaborat, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2009.
10. Bodulski test održive energetske budućnosti, Otočni Novi list, svibanj 2008.
11. Božičević, Vrhovčak, M., Višekriterijska analiza obnovljivih izvora električne energije, doktorska disertacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2005.
12. Bratkovič, A., Makroekonomski učinki razvoja obnovljivih virov energije v Sloveniji, magistrarsko delo, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, Ljubljana, 2003.
13. Brošura o najboljim primjenama obnovljivih izvora energije, Strategije potpore obnovljivim izvorima energije [http://www.vbpc-res.org/files/brosura2/Brochure2\\_CRO.pdf](http://www.vbpc-res.org/files/brosura2/Brochure2_CRO.pdf)
14. Bukarica, V., EU programi i fondovi, financijski poticaj za primjenu mjera energetske učinkovitosti, <http://www.sge-zagreb2009.org/assets/files/V%20dio%20PDF/5%20Vesna%20Bukarica.pdf>
15. Bundesgesetzblatt für die Republik Österreich, 3a Teil Fördervolumen, 2006., str. 20.
16. Butler, J., Building a Green Hotel: The Challenges of Certification, Hotel Online, 11.6.2007., [http://www.hotel-online.com/News/PR2007\\_2nd/Jun07\\_ButlerLEED.html](http://www.hotel-online.com/News/PR2007_2nd/Jun07_ButlerLEED.html) (10.08.2009.)
17. Carlloz, X., Naseem, S., Integration of renewable energy in Europe: a transferable approach for success, A case study investigation in to exemplary and failed integration, The Nordic Folkecenter for Renewable Energy, Ydby, Denmark, 2007.
18. Časopis EGE 2/2009, intervju, U interesu obnovljivih izvora energije i zaštite

- domaće proizvodnje <http://em.com.hr/media/ege/casopis/2009/2/18.pdf>  
(01.10.2009.)
19. CD I. Savjetovanje **HOTELSKI TEHNIČKI MENADŽMENT** –zadovoljiti goste i uštedjeti energiju, Šibenik, 3. i 4. listopada 2007.
  20. CD Keeping Hong Kong's Hotel Industry Competitive into the 21st Century, Environmental Management for Hotels, Department of Building Services Engineering, The Hong Kong Polytechnic University.
  21. Cjenik komunalnog poduzeća Komunalac d.o.o. <http://komunalac-opatija.com/cjenik.asp> (21.06.2010.)
  22. Climate Change Could Stem Global Tourism, Independent News, UN New York, 22.10.2009.
  23. Commission of the European Communities – Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, White Paper for a Community Strategy and Action Plan, Brussels, 1997. [http://europa.eu/documents/comm/white\\_papers/pdf/com97\\_599\\_en.pdf](http://europa.eu/documents/comm/white_papers/pdf/com97_599_en.pdf) (20.10.2008.)
  24. Commission of the European Communities, Energy for the Future: Renewable Sources of Energy, Brussels, 1996.
  25. Corporate social Responsibility, Erwartungen und Verhalten von Verbrauchern im Tourismussektor, prezentacija 12.03.2009.  
[http://www1.messeberlin.de/vip8\\_1/website/Internet/Internet/www.itbberlin/pdf/Spezialpressdienst/ITB\\_Berlin\\_Special\\_Press\\_Release\\_4\\_Luxury\\_e.pdf](http://www1.messeberlin.de/vip8_1/website/Internet/Internet/www.itbberlin/pdf/Spezialpressdienst/ITB_Berlin_Special_Press_Release_4_Luxury_e.pdf)(01.12.2009.)
  26. Ćosić, M., Financiranje energetskog sektora u uvjetima liberalizacije tržišta, magistrski rad, Ekonomski fakultet Zagreb, 2008.
  27. Cost Benefit Analysis, Integrated Environmental Management Information Series, Department of Environmental Affairs and Tourism  
<http://www.environment.gov.za/documents/publications/2005Jan7/Book3.pdf>, str. 11 (15.08.2010.)
  28. Council of European Municipalities and Regions: Save Energy, Save the Climate, save money – guide for local and regional governments:  
[http://www.ccre.org/bases/T\\_599\\_34\\_3524.pdf](http://www.ccre.org/bases/T_599_34_3524.pdf) (10.12.2009.)
  29. Danish energy policy <http://www.ens.dk/sw12333.asp> (19.03.2009.)
  30. Deciding the Future: Energy Policy Scenarios to 2050, Executive Summary, World Energy Council, London, 2007.  
[http://www.worldenergy.org/documents/scenarios\\_study\\_es\\_online.pdf](http://www.worldenergy.org/documents/scenarios_study_es_online.pdf)  
(10.10.2009.)
  31. Deklaracija Vijeća Europa Nostra o utjecaju vjetroenergije na neurbana područja.
  32. Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal electricity market, Official Journal of the European Communities  
<http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2001:283:0033:0033:EN:PDF> (10.12.2009.)
  33. Directive 96/92/EC of the European parliament and of the Council [http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga\\_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=31996L0092&model=guichett](http://eurlex.europa.eu/smartapi/cgi/sga_doc?smartapi!celexapi!prod!CELEXnumdoc&lg=en&numdoc=31996L0092&model=guichett) (08.11.2009.)
  34. Directive on the Promotion of the Electricity from Renewable Energy Sources in the International Electricity Market, The European Parliament and the Council of the European Union, Bruxelles, 07.09.2001.

35. Dokument GHG Project Monitoring and Verification Protocol, UNGP – GEF Project No. CRO/00/G31/A/1G/99, listopad 2006.
36. Domac, J., Postupci procjena energetske, gospodarske i socijalne učinkovitosti uporabe biomase u energetskom sustavu, doktorska disertacija, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zagreb, 2004.
37. Drugo, treće i četvrto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC), Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, RH, Zagreb, 2006.
38. Eckardt, S., Das Klimahotel in Deutschland, environmental and climate friendly hotel sin Germany, DEHOGA – German hotel association, prezentacija na skupu Korištenje solarne energije u hotelskom i turističkom sektoru, Opatija, 04.05.2010.
39. Elektroenergetski podaci 2003, HEP, Zagreb, 2004.
40. Emisija „Vozila na električni pogon“, HTV 1, 14.07.2010.
41. Emisija Eko zona, HTV 1, intervju sa Ljubomireom Majdandžićem, 07.01.2009.
42. Environmental saving calculator, [www.scandioc-campaign.com/livereport](http://www.scandioc-campaign.com/livereport)
43. Energetska učinkovitost u zgradarstvu, vodič za sudionike u projektiranju, gradnji, rekonstrukciji i održavanju zgrada, HEP Toplinarstvo d.o.o., Zagreb, 2007.
44. Energia Hidroelectrica de Navarre (EHN), Renewable energy policy review, Spain, 2004. [http://www.erec.org/fileadmin/erec\\_docs/Projcet\\_Documents/RES\\_in\\_EU\\_and\\_CC/Spain.pdf](http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RES_in_EU_and_CC/Spain.pdf) (18.03.2009.)
45. Energie impuls, Kundenzeitschrift der Energie Calw GmbH, Energie & Medien Verlag, 1, Stuttgart, 2009.
46. Energija u Hrvatskoj – Godišnji energetske pregledi 1996.-2002., Ministarstvo gospodarstva Republike Hrvatske, 2003.
47. Energija u Hrvatskoj, godišnji energetske pregled, 2005.; 2006; 2007, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Zagreb
48. Energy Bill 2007 – 2008, Department for Business, Enterprise & Regulatory Reform, Velika Britanija, 2008. <http://services.parliament.uk/bills/2007-08/energy.html> (12.11.2009.)
49. Energy in Transition, 1985-2010: Final Report of the Committee on Nuclear and Alternative Energy Systems, [http://books.nap.edu/openbook.php?record\\_id=11771&page=655](http://books.nap.edu/openbook.php?record_id=11771&page=655) (10.12. 2009.)
50. Energy, transport and environment indicators, Eurostat, European Commission, 2007., [http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY\\_OFFPUB/KS-DK-07-001/EN/KS-DK-07-001-EN.PDF](http://epp.eurostat.ec.europa.eu/cache/ITY_OFFPUB/KS-DK-07-001/EN/KS-DK-07-001-EN.PDF) (01.11.2009.)
51. Erste & Steiermärkische Bank d.d. Krediti za obnovljive izvore energije <http://www.erstebank.hr/Press/priopcenja/2010-06-01HRESBkreditizaobnovljiveizvoreenergije.pdf> (15.07.2010.)
52. EU greenbuilding program, Intelligent Energy Europe, Smjernice za upravljanje energijom, <http://energyefficiency.jrc.ec.eu.int/greenbuilding%20programme.html> (16.04.2010.)
53. EUROPE, REGION AND CROATIA IN 2030, Mildred Dresselhaus, Department of Electrical Engineering and Computer Science and Department of Physics Massachusetts Institute of Technology Cambridge, Massachusetts, USA - Zbornik Dan energije u Europi, 17.forum

54. European Commission, Externe Externalities of Energy, Methodology 2005 Update, [http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/kina\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/kina_en.pdf) (14.10.2009.)
55. European Wind Energy Conference, EWEC, European Wind Industry calls for swift and effective legislation, Milan, 10 May 2007, [http://www.ewea.org/fileadmin/ewea\\_documents/documents/press\\_releases/2007/070608\\_EWEC\\_Conclusions.pdf](http://www.ewea.org/fileadmin/ewea_documents/documents/press_releases/2007/070608_EWEC_Conclusions.pdf) (15.10.2008.)
56. Faivre, S., Obnovljivi izvori energije, Geografski odsjek Prirodno matematičkog fakulteta, Zagreb  
[http://www.geog.pmf.hr/e\\_skola/geo/mini/obnov\\_izvori\\_energ/images/Obnovljivi%20izvori%20energije%20.doc](http://www.geog.pmf.hr/e_skola/geo/mini/obnov_izvori_energ/images/Obnovljivi%20izvori%20energije%20.doc) (12.12.2008.)
57. Fakultet elektrotehnike i računarstva, Zavod za visoki napon i energetiku, [www.zvne.fer.hr/prezentacija/energetika](http://www.zvne.fer.hr/prezentacija/energetika), ekonomija, ekologija (08.12.2008.)
58. Final report «Walk through energy audit and analysis of the water supply system», Energo – UNDP Hrvatska, Poticanje energetske efikasnosti u Hrvatskoj, Project No. 0034424 «Removal of barriers for energy efficiency in Croatia», UGO Hoteli Opatija, 2007.
59. Fitz, A., Sunčeva energija kao obnovljivi izvor energije i mogućnosti njene primjene u turističkom sektoru Republike Hrvatske, magistarski rad, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, 2010.
60. Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Smjernice za izradu rada Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost za razdoblje od 2005.-2010., Zagreb, 2004., str. 17 [http://www.fzoeu.hr/hrv/pdf/smjernice\\_2005.pdf](http://www.fzoeu.hr/hrv/pdf/smjernice_2005.pdf), (11.11.2008.)
61. 4 green architecture, prezentacija na skupu Korištenje solarne energije u hotelskom i turističkom sektoru, Opatija, 04.05.2010.
62. Gelo, T., Makroekonomski učinci svjetskih energetske cjenovnih šokova na hrvatsko gospodarstvo, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2008.
63. GfK TravelScope: Consumer Insights aus der Tourismusforschung <http://www.gfk-travelscope.com> (01.12.2009.)
64. Glavni plan razvoja turizma Primorsko-Goranske županije, Model razvoja destinacije Kvarner, Sveučilište u Rijeci, Fakultet za turistički i hotelski menadžment u Opatiji, 2005.
65. GlobeScan Incorporated i MRC McLean Hazel Ltd, Megacity Report, World Economic Forum, Davos, siječanj 2007.
66. Green Paper- A European Strategy for Sustainable, Competitive and Secure Energy, Commission of the European Communities, Brussels, 8.3.2006., COM 105 final, 317 SEC, 2006 <http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc>
67. Greenpeace: How to save the Climate - Join the Energy; (R)evolution, Greenpeace International, Amsterdam, 2010 [www.greenpeace.org](http://www.greenpeace.org); [www.energyblueprint.info](http://www.energyblueprint.info); [www.solargeneration.org](http://www.solargeneration.org)
68. Grijanje na pelete 60% jeftinije od lož ulja, Vjesnik, 23.01.2009.
69. Hamilton, D. J., What is an Oil Shock?, NBER Working Papers 7755, National Bureau of Economic Research, Inc., 2000., str. 4  
[http://www.nber.org/papers/w7755.pdf?new\\_window=1](http://www.nber.org/papers/w7755.pdf?new_window=1) (10.10.2009.)
70. Heinrich Böll Stiftung, diskusija Energetski i ekološki aspekti turizma u RH, Ovisnost o neodrživom?, Lunch diskusija, Novinarski dom, 6. svibnja 2009.
71. Helby, P., 1998. Renewable energy projects in Sweden: an overview of subsidies, taxation, ownership and finance. Department of Environmental and Energy Systems Studies, Lund University, <http://www.miljo.lth.se/Helby> (20.03.2009.)
72. Herdin, G., Gruber, F., Schiliro, M., Verstromung von Biogas, energy technology

- Austria, bmvit [www.energytech.at/pdf/biogas\\_a02.pdf](http://www.energytech.at/pdf/biogas_a02.pdf) (10.02.2009.)
73. Highland and Islands Enterprise End Year Review 2007-08, Velika Britanija, 2008.
  74. Hotel Sol Garden Istra – projekt energetske učinkovitosti, listopad 2007
  75. Hras Goić, R., Lovrić, M., Vjetroelektrane u Hrvatskoj: stanje i perspektive, prezentacija na stručnom skupu: Energija vjetra – energija budućnosti, Mostar, 2005.
  76. Hrvatski enciklopedijski rječnik, Novi liber, Zagreb, 2002.
  77. Hu, J., Cheng-Hsun, L. Disaggregated Energy Consumption and GDP in Taiwan: A Multivariate Threshold Cointegration Analysis  
[https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db\\_name=FEMES07&paper\\_id=188](https://editorialexpress.com/cgi-bin/conference/download.cgi?db_name=FEMES07&paper_id=188) (20.01.2009.)
  78. Informiranost i stavovi o obnovljivim izvorima energije i energetskej efikasnosti, Završno izvješće i rezultati ankete, Energetski Institut Hrvoje Požar, Zavod za sociologiju Filozofski fakultet Sveučilište u Zagrebu, Eko Liburnia, Zagreb, 2003.
  79. Interaktivna relacijska baza tekstova propisa Republike Hrvatske.
  80. International Finance Corporation, World Bank Group, IFC's Lessons of Experience, [http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p\\_SellingSolar\\_PartOne\\_Ch3/\\$FILE/PartOne\\_Ch3.pdf](http://www.ifc.org/ifcext/enviro.nsf/AttachmentsByTitle/p_SellingSolar_PartOne_Ch3/$FILE/PartOne_Ch3.pdf) (12.04.2010.)
  81. International UNESCO Education Server for Civic, Peace and Human Rights Education <http://www.dadalos.org>
  82. Intervju Davor Pavuna, emisija «Nedjeljom u dva», 15.03.2009.
  83. Intervju dr.sc. Julije Domac, Odgovorne institucije moraju prihvaćati zakonsku odgovornost, časopis EGE, 2/2008., str.12-14.
  84. IPCC Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories, (IPCC/NGGIP) 2000. <http://www.ipcc.ch/>
  85. ISPA Uredba 1267/1999 čl.2-4 <http://www.esf.gov.sk/documents/1999-1267.pdf>
  86. Bilješke sa simpozija «Energetski učinkovita rješenja u hotelskom i turističkom sektoru», Berlin, 08. – 10.03.2010.
  87. Izvješće "HEP i okoliš 2003.-2004.", Hrvatska elektroprivreda, Zagreb, 2006.
  88. Izvješće o stanju u prostoru Republike Hrvatske 2003., Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenje, Zavod za prostorno uređenje, Zagreb, 2003.
  89. Javna rasprava, očitovanje stručnog povjerenstva na pitanja, komentare i prijedloge iz javne rasprave [http://www.energetska-strategija.hr/test/v7/doc/radni/EnStrat\\_JavnaRasprava\\_Komentari\\_rev.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/test/v7/doc/radni/EnStrat_JavnaRasprava_Komentari_rev.pdf) (30.10.2009.)
  90. Johansson, B., 2002. Biomass and Swedish Energy Policy. Environmental and Energy System Studies, Lund University.  
[http://www.miljo.lth.se/svenska/internt/publikationer\\_internt/pdf-filer/biopolicy.pdf](http://www.miljo.lth.se/svenska/internt/publikationer_internt/pdf-filer/biopolicy.pdf). (18.03.2009.)
  91. Jurković, I., Brod Moravice dobiti će energiju na biomasu, Goranski list, travanj 2010.
  92. Kako hotelska i turistička industrija mogu zaštititi ozonski omotač?, Multilateralni fond za provedbu Montrealskog protokola, UNEP Program Ujedinjenih naroda za okoliš, Ured za industriju i okoliš, Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb, 2001.
  93. Kerstin, K., The European Green Building Programme, Financing Module [http://www.eugreenbuilding.org/fileadmin/Greenbuilding/gb\\_redaktion/modules/](http://www.eugreenbuilding.org/fileadmin/Greenbuilding/gb_redaktion/modules/)

- Financing\_Module\_GB.pdf (10.04.2010.)
94. Klaić, B., Rječnik stranih riječi, Nakladni zavod Matice Hrvatske, Zagreb, 1990.
  95. Klisović, J., Država će poticati gradnju solarnih elektrana, Vjesnik online, 02.09.2009. <http://www.vjesnik.hr/html/2009/09/02/Clanak.asp?r=unu&c=5> (15.11.2009.)
  96. Kohezijski fond Uredba 1164/94 čl.10, stavak 3  
[http://www.ndp.ie/documents/publications/pub94\\_99/consolidated\\_text\\_reg\\_1164.pdf](http://www.ndp.ie/documents/publications/pub94_99/consolidated_text_reg_1164.pdf) (20.01.2010.)
  97. Kordej-De Villa, Ž., Stubbs, P., Sumpor, M., Participativno upravljanje za održivi razvoj, Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2009.
  98. Krewitt, W., Schlomann, B., Externe Kosten der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien im Vergleich zur Stromerzeugung aus fossilen Energieträgern, Fraunhofer Institut, Stuttgart, 2006. [http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare\\_energien/downloads/application/pdf/ee\\_kosten\\_stromerzeugung.pdf](http://www.erneuerbare-energien.de/files/erneuerbare_energien/downloads/application/pdf/ee_kosten_stromerzeugung.pdf) (02.04.2010.)
  99. Kulišić, B., Održivi razvitak lokalnih zajednica korištenjem OIE, Energetski institut Hrvoje Požar, Zagreb, prezentacija na projektu Sustainable Mountains, radionica Poticaj korištenja obnovljivih izvora energije i racionalno korištenje energije u poljoprivredno-planinskim zajednicama u cilju održivog razvoja, Gospić, 2009.
  100. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention On Climate Change, UNFCCC, Kyoto
  101. Law on CO2 allowances  
[http://www.ens.dk/graphics/UK\\_Energy\\_Policy/CO2\\_quotas/Lov\\_bek\\_og\\_direktiv\\_engelsk/Law\\_on\\_CO2\\_Allowances\\_nr\\_493\\_2004.pdf](http://www.ens.dk/graphics/UK_Energy_Policy/CO2_quotas/Lov_bek_og_direktiv_engelsk/Law_on_CO2_Allowances_nr_493_2004.pdf) (19.03.2009.)
  102. Market and government failures, in Environmental Management, The Case of Transport, OECD, Paris, 1992.
  103. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja – Studija o utjecaju na okoliš za vjetroelektranu Katuni, Ne-tehnički sažetak za javni uvid, APO d.o.o., Zagreb, veljača, 2010. [http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak\\_17\\_03\\_2010\\_4.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak_17_03_2010_4.pdf) (16.08.2010.)
  104. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja – Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektranu Boraja, Ne-tehnički sažetak za javni uvid, Oikon d.o.o., Zagreb, lipanj, 2010. [http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak\\_19\\_07\\_2010\\_1.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak_19_07_2010_1.pdf) (16.08.2010.)
  105. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Rajković, D., Mayer, D., Dragičević, I., Cost – benefit analiza, prezentacija sa projekta «Procjena utjecaja na okoliš – smjernice i obuka»  
[http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2\\_2009.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Prezentacija2_2009.pdf) (15.08.2010.)
  106. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva: Studija o utjecaju na okoliš eksploatacije karbonatne sirovine za industrijsku preradu na eksploatacijskom polju «Parčić», SPP d.o.o., Zagreb, 2008., Cost benefit omjer:  
[http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak\\_3\\_23012009.pdf](http://puo.mzopu.hr/UserDocsImages/Sazetak_3_23012009.pdf) (16.08.2010.)
  107. Modelling Socio-Economic Aspects of Bioenergy Systems: A survey prepared for IEA Bioenergy Task 29  
[http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener\\_Myles.pdf](http://www.task29.net/assets/files/reports/Madlener_Myles.pdf) (14.10. 2009.)
  108. Mogućnost domaće industrije u proizvodnji uređaja i korištenju obnovljivih izvora energije, Brodarski institut, studija, Zagreb, 2004.
  109. Molina Igartua, G., Community political initiatives and instruments for the

- promotion of RES, Brussels, 2006., prezentacija  
[http://www.eupvplatform.org/fileadmin/Documents/GA\\_0605191120\\_EC\\_Molina.pdf](http://www.eupvplatform.org/fileadmin/Documents/GA_0605191120_EC_Molina.pdf)
110. Nacionalna strategija zaštite okoliša NN 82/94 i 128/99  
<http://www.mzopu.hr/default.aspx?id=4606>(12.09.2009.)
  111. Nacionalne mogućnosti skupljanja podataka o okolišu, Zagreb, 2001.
  112. National Renewable Energy Laboratory – Benefit Analysis Models and Tools  
[http://www.nrel.gov/analysis/analysis\\_tools\\_benefits.html](http://www.nrel.gov/analysis/analysis_tools_benefits.html) (15.10.2009.)
  113. Nationaler Biomasseaktionsplan für Österreich  
[portal.wko.at/wk/dok\\_detail\\_file.wk?AngID=1&DocID=1020147](portal.wko.at/wk/dok_detail_file.wk?AngID=1&DocID=1020147) (01.12.2009.)
  114. New Eco Accomodation Trend Copenhagen Hotel Powered By Guests On Exercise Bikes  
[http://www.deloitte.com/view/hr\\_HR/hr/usluge/usluge-upravljanja-rizicima-poduzeima/article/3f5014fc2d10e110VgnVCM100000ba42f00aRCRD.htm](http://www.deloitte.com/view/hr_HR/hr/usluge/usluge-upravljanja-rizicima-poduzeima/article/3f5014fc2d10e110VgnVCM100000ba42f00aRCRD.htm)  
 (01.12.2009.)
  115. New Mexico Green Job Guidebook, New Mexico Department of Agriculture, 2009.
  116. New Power for your Hotel:The REST Campaign Energy Efficiency and Renewable Energy for Sustainable Tourism in your Hotel,  
[http://www.energieagentur-regio-freiburg.de/fileadmin/user\\_upload/PDF-Dateien/Broschueren/REST\\_english.pdf](http://www.energieagentur-regio-freiburg.de/fileadmin/user_upload/PDF-Dateien/Broschueren/REST_english.pdf), (11.10.2008.)
  117. Njemačko Savezno ministarstvo za okoliš, zaštitu prirode i reaktorsku sigurnost (BMU), [http://www.bmu.de/files/english/renewable\\_energy/](http://www.bmu.de/files/english/renewable_energy/)
  118. Obnovljivi izvori energije u javnom sektoru, Zagreb, 16. rujna 2009. godine  
<http://www.apiu.hr/hr/docs/apiuEN/documents/583/Original.pdf> (01.10.2009.)
  119. Odluka o objavljivanju pravila o potporama za zaštitu okoliša, NN 98/2007
  120. Office of Energy Efficiency of Natural Resources Canada: ACHIEVING IMPROVED ENERGY EFFICIENCY A handbook for managers, engineers and operational staff:  
[http://www.oeo.nrcan.gc.ca/publications/industrial/EMIS/EMIS\\_eng.pdf](http://www.oeo.nrcan.gc.ca/publications/industrial/EMIS/EMIS_eng.pdf)
  121. Ökologisches und energieeffizientes Bauen, [www.wieselburg.fhwn.ac.at](http://www.wieselburg.fhwn.ac.at)  
 (24.10.2007.)
  122. Ökostromgesetz 149/2002 – Novelle 2006., 105. Bundesgesetz
  123. Okrugli stol "Hrvatsko gospodarstvo i energija do 2020. godine", Hrvatska gospodarska komora i Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Rijeka, 20.11.2008. – bilješke autora.
  124. Okrugli stol 'Prema uspostavi sustava odgovorne/zelene javne nabave u Hrvatskoj - Mogućnosti, prepreke i smjernice unaprjeđenja' organizirao je Regionalni centar zaštite okoliša u Hrvatskoj pod pokroviteljstvom Ministarstva gospodarstva, rada i poduzetništva RH i uz potporu Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost RH – informacije sa skupa.
  125. Optimierung von Fördersystemen für erneuerbare EnergieträgerAbbau administrativer Barrieren in neuen EU-Mitgliedstaaten  
[http://www.energyagency.at/projekte/support\\_ers.htm](http://www.energyagency.at/projekte/support_ers.htm) (18.03.2009.)
  126. Ottman,A., J., The five Simple Rules of Green marketing  
<http://www.greenmarketing.com/files/5%20Simple%20DMI%20Nov%2008.pdf>  
 (02.10.2009.)
  127. Peršić, I., Ekonomski učinci izgradnje eko-objekata u turizmu, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, magistarski rad, Opatija, 2008.



128. Peterlin, M., Kross, C., B., Kontic, B., A method for the assessment of changes in environmental perception during an EIA process.
129. Petrić, H., Modeli financiranja projekata energetske efikasnosti – primjena ESCO modela, prezentacija sa skupa Mogućnosti i energetske efikasnosti u stambenoj izgradnji i javnom sektoru, Energetski institut Hrvoje Požar, Banja Luka, 2005.
130. Plan izrade Strategije i Akcijskog plana RH za ublaženje klimatskih promjena, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, 2006. [www.mzopug.hr](http://www.mzopug.hr)
131. Pollock, A., The Climate Change Challenge Implications for the Tourism Industry, The Icarus Foundation, Discussion Paper, 2008.
132. Poslovanje hotelijerstva u Hrvatskoj 2005., Horwath Hotel Industry Survey, Horwath Consulting Zagreb, 2005.
133. Pravilnik o energetske certificiranju zgrada, Narodne novine 76/07, 38/09, 36/10
134. Pravilnik o načinu i rokovima obračunavanja i plaćanja naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida, čl.3., stavak 1 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298879.html> (01.06.2010.)
135. Pravilnik o označavanju energetske učinkovitosti kućanskih uređaja (Narodne novine 130/07)
136. Pravilnik o razvrstavanju, kategorizaciji i posebnim standardima ugostiteljskih objekata iz skupine hoteli, NN br. 88/07
137. Pravilnik o uvjetima i mjerilima za osobe koje provode energetske preglede i energetske certificiranje zgrada (NN 113/08 i 89/09)
138. Prilagodba i nadogradnja strategije energetskog razvoja Republike Hrvatske, nacrt Zelene knjige, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva; Program ujedinjenih naroda za razvitak (UNDP), Zagreb, 2008., [http://www.energetskastrategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetskastrategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.)
139. Priručnik „Sunčevi toplinski sustavi za kampove“, Društvo za oblikovanje održivog razvoja, Zagreb, 2007.
140. Pristupanje Europskoj Uniji - očekivani ekonomski učinci, Ekonomski institut Zagreb, Zagreb, 2007., <http://www.eizg.hr/AdminLite/FCKeditor/UserFiles/File/PRISTUPANJE-EUROPSKOJ-UNIJI-1.pdf> (20.12.2009.)
141. Projekt «Osposobljavanje za provedbu Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime i Protokola iz Kyota u Republici Hrvatskoj» studija «Tehno-ekonomske smjernice za izradu sektorskih programa za smanjivanje emisija stakleničkih plinova - energetika», Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, Ekoenerg, Zagreb, 2006.
142. Projekt Integralno istraživanje prostornovremenskih značajki obnovljivih izvora energije – MZOS-201-2012298-2304 [http://klima.hr/razno.php?id=projekti&param=integralno\\_istrazivanje](http://klima.hr/razno.php?id=projekti&param=integralno_istrazivanje) (24.08.2010.)
143. Promotion of Installations of Renewable Energy Sources (PROSOL), Programme for Promoting Solar Installations in the Canary Islands (PROCASOL); [www.inforse.org/europe/Structuralfunds/SF\\_Spain.htm](http://www.inforse.org/europe/Structuralfunds/SF_Spain.htm) - 19k - (19.03.2009.)
144. Publikacija: Biomasa kao obnovljivi izvor energije, Radna skupina za biomasu, Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodnog gospodarstva, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, EIHP, Šumarski fakultet, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2004.

145. Ranogajec, B., Energijom od sunca računi za struju hotelima 55% niži, Poslovni dnevnik, 30.07.2008. <http://www.poslovni.hr/87776.aspx> (12.04.2009.)
146. Räumliche Analysen zur Entwicklung Regionaler Autarkie-Modelle für eine Saubere Energieversorgung - [http://ispace.researchstudio.at/downloads/ramses\\_total\\_de.pdf](http://ispace.researchstudio.at/downloads/ramses_total_de.pdf) (18.03.2009.)
147. Razvoj programa okolišno odgovornog upravljanja malim turističkim objektima u Hrvatskoj - EKO partner, Udruga za prirodu, okoliš i održivi razvoj Sunce u suradnji s udrugom Zelena Istra, projekt financiran sredstvima EU u okviru PHARE programa, 2009., (javna prezentacija, 24.11.2009. Pula)
148. RealPower, British Wind Energy Association Quarterly Journal, 12, UK, 2006. <http://www.bwea.com/pdf/realpower/real-power-05.pdf> (12.11.2009.)
149. Renewable Energy Annual 2007. [http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/rea\\_data/rea.pdf](http://www.eia.doe.gov/cneaf/solar.renewables/page/rea_data/rea.pdf) (01.12.2009.)
150. RENEWABLE ENERGY LEGISLATION & ENERGY EFFICIENCY LABELLING vidi <http://releel.mingorp.hr/default.aspx?id=16> (01.10.2009.)
151. Sažeci o EU zakonodavstvu - Summaries of EU legislation [http://europa.eu/legislation\\_summaries/energy/external\\_dimension\\_enlargement/l27037\\_en.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/energy/external_dimension_enlargement/l27037_en.htm) (02.06.2010.)
152. Schimming, H., Schulz, C., Ecoindustries au Luxembourg, Umweltschutzwirtschaft in Luxemburg, Pilotstudie, Universite du Luxembourg, 2007.
153. Šćulac Domac, M., Poticanje projekata obnovljivih izvora energije u županijama, gradovima i općinama, Sjednica regionalnog tima Hrvatskog partnerstva za promicanje ulaganja APIU, Zagreb.
154. Šćulac, Domac, M., Financiranje projekata korištenja sunčeve energije u turističkom sektoru sredstvima Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Stručno-gospodarski skup "Korištenje sunčeve energije u turističkom sektoru", Split, 15.travnja 2008., prezentacija.
155. Skendrović, V., Građevna regulativa – zaštita okoliša, prezentacija sa Građevinskog fakulteta Osijek, <http://www.gfos.hr/portal/images/stories/studij/sveucilisni-preddiplomski/gradjevna-regulativa/gr3.pdf> (17.08.2010.)
156. Smjernice razvoja turizma Varaždinske županije <http://www.azra.hr/documents/16%20-%20smjernice%20razvoja%20turizma.doc> (16.12.2009.)
157. Smolčić Jurdana, D., Prednosti i ograničenja primjene koncepcije održivog razvoja turizma, doktorska disertacija, Ekonomski fakultet, Zagreb, 2003.
158. Solar Energy for Camping Sites, Project Report January 2006 to April 2008, A European project EIE/05/149 Intelligent Energy Europe.
159. SOLCAMP Poticanje uporabe energije sunca u kampovima [www.mojaenergija.hr/index.php/me/.../opis\\_projekta%20SolCamp.pdf](http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/.../opis_projekta%20SolCamp.pdf) (13.04.2009.)
160. Statistical Requirements Compendium, EUROSTAT, 2006.
161. Statistički ljetopis 2009., <http://www.dzs.hr/>
162. Stocker, A. i dr., Erneubare Energie in Österreich: Modellierung möglicher Entwicklungsszenarien bis 2020, SERI, work in progress
163. Stocker, A., Sustainability models: aims, requirement and application, Sustainable Europe Research Institute (SERI), 2006.

164. Strategija energetskeg razvitka RH 2002. i 2009., [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_10\\_130\\_3192.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_10_130_3192.html) (24.08.2010.)
165. Strategija energetskeg razvoja RH, Program plinifikacije RH [http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/novosti\\_i\\_najave/2006/studeni/vlada\\_od\\_2007\\_do\\_2011\\_u\\_plinifikaciju\\_ce\\_biti\\_ulozeno\\_443\\_milijuna\\_eura](http://www.vlada.hr/hr/naslovnica/novosti_i_najave/2006/studeni/vlada_od_2007_do_2011_u_plinifikaciju_ce_biti_ulozeno_443_milijuna_eura) (02.01.2010.)
166. Strategija održivog korištenja energije Krapinsko-zagorske županije, Regionalna energetska agencija sjeverozapadne Hrvatske, 2009.
167. Strategija održivog razvitka Republike Hrvatske, Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva, veljača 2009.
168. Strategija pridruživanja Hrvatske Europskoj Uniji: Izazovi institucionalnih prilagodbi, poglavlje 14. Energetika, Vlada Republike Hrvatske, 2003.
169. Strategija prometnog razvitka RH NN 139/99 <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/271868.html> (23.08.2010.)
170. Strategija razvoja hrvatskog turizma do 2010. finalna verzija [www.strategija.hr/lgs.axd?t=16&id=206](http://www.strategija.hr/lgs.axd?t=16&id=206) (05.11.2009.)
171. Strukturni fondovi Uredba 1260/1999 čl.25 [http://www.hzz.hr/CARDS2004-lpe2/userdocsimages/docs/training\\_esf\\_2/D2\\_S3\\_5\\_EU\\_Structural\\_Fund\\_HR.pdf](http://www.hzz.hr/CARDS2004-lpe2/userdocsimages/docs/training_esf_2/D2_S3_5_EU_Structural_Fund_HR.pdf) (20.01.2010.)
172. Sustainability Live Report – The environmental savings we have made since 1996: <http://www.scandic-campaign.com/livereport/?lang=en> (21.05.2010.)
173. Sustavno gospodarenje energijom u gradovima i županijama u RH, Upravni odjel za graditeljstvo i zaštitu okoliša, Javna ustanova Zavod za prostorno uređenje PGŽ, PGŽ, 2008.
174. Šunić, M., Kukulj, N., Prijedlog izmjena prilagođene i nadograđene strategije energetskeg razvoja Republike Hrvatske, Hrvatska stručna udruga za plin, 2008.
175. Šunić, M., Okrugli stol održan 16.02.2010. na temu: Energetski projekti RH: Gdje smo-Kamo idemo-Kakva nam je budućnost?, Plin, stručni časopis za plinsko gospodarstvo i energetiku, br.1, ožujak 2010.
176. Tarifni modeli: HEP ODS d.o.o.; <http://www.hep.hr/ods/kupci/tarifni.aspx> - cjenik u primjeni od 1.9.2009.
177. Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora i kogeneracije, Narodne Novine, broj 33., Zagreb, 2007, <http://www.nn.hr/clanci/sluzbeno/2007/1082.htm>
178. Tehnički propis o racionalnoj uporabi energije i toplinskoj zaštiti u zgradama (NN 110/08, 89/09)
179. The 5th World Environmental Education Congress in Montreal, L'education relative á l'environnement, Santè environnementale (prezentacija)
180. The economic power of eco-energies, Austria Export, No.121/2007.
181. The EU climate and energy package [http://ec.europa.eu/environment/climat/climate\\_action.htm](http://ec.europa.eu/environment/climat/climate_action.htm) (24.01.2010.)
182. The International Performance Measurement and Verification Protocol (IPMVP) [http://www.evoworld.org/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=641](http://www.evoworld.org/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=641) (13.04.2010.)
183. Toplički ljekoviti činitelji u Hrvatskoj, knjiga izlaganja na međunarodnom znanstvenom skupu, Akademija med. znanosti Hrvatske, Stubičke Toplice, 2001.
184. Tourism Responding to the Challenge of Climate Change, [www.HotelenergySolutions.net](http://www.HotelenergySolutions.net) (13.07.2009.)
185. Towards a Thematic Strategy on the Urban Environment, Commentary on the Communication of the Commission, The Architects Council of Europe, 2004.

- [http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/stakeholder\\_consultation/ace.pdf](http://ec.europa.eu/environment/urban/pdf/stakeholder_consultation/ace.pdf)  
(18.03.2010.)
186. Traber, T., Kemfert, C., Impacts of the German Support for Renewable Energy on Electricity Prices, Emission and Profits: An Analysis Based on a European Electricity Market Model, Discussion Papers, German Institute for Economic Research, Berlin, 2007.
  187. Tržište rezidua maslina u funkciji obnovljivih izvora energije, Institut za poljoprivredu i turizam, Poreč  
[http://www.moreintelligentenergy.eu/public/file/download/D4\\_2%20CRO.pdf](http://www.moreintelligentenergy.eu/public/file/download/D4_2%20CRO.pdf)
  188. UK Renewable Energy Strategy, Consultation, 2008.,  
<http://www.berr.gov.uk/files/file46799.pdf> (12.11.2009.)
  189. UNEP Background paper on green jobs  
[http://www.unep.org/labour\\_environment/pdfs/green-jobs-background-paper-18-01-08.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/pdfs/green-jobs-background-paper-18-01-08.pdf) (26.12.2009.)
  190. United Nations Environment Programme Division of Technology, Industry and Economics, Switched On: Renewable Energy Opportunities in the Tourism Industry, UNEP Publication, Paris, France, 2003.,  
<http://www.uneptie.org/pc/tourism/documents/energy/front.pdf>, (20.10.2008.)
  191. Uredba o jediničnim naknadama, korektivnim koeficijentima i pobližim kriterijima i mjerilima za utvrđivanje naknade na emisiju u okoliš ugljikovog dioksida <http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/298715.html> (01.06.2010.)
  192. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš ('Narodne novine', broj: 64/08, 67/09)
  193. Uredba o uređenju i zaštiti zaštićenog obalnog područja:  
<http://www.mzopu.hr/doc/Uredba09.09.2004/pdf>
  194. Utjecaj odgovornog poslovanja na ponašanje kupca, prezentacija, Holcim Hrvatska  
iPuls, Zagreb, 2007., [http://www.holcim.com/gc/HR/uploads/Holcim\\_i\\_Puls\\_istravanje.pdf](http://www.holcim.com/gc/HR/uploads/Holcim_i_Puls_istravanje.pdf) (10.08.2009.)
  195. Validžić, D., Predstavljanje programa Inteligentna energija u Europi II, Odjel za obnovljive izvore i energetske učinkovitost, Ministarstvo gospodarstva, rada i poduzetništva, Energy Information Day, 09. svibnja 2008. [http://www.istra-istria.hr/fileadmin/urednici/EnergyDay/DOMAGOJ\\_VALIDZIC.ppt#19](http://www.istra-istria.hr/fileadmin/urednici/EnergyDay/DOMAGOJ_VALIDZIC.ppt#19)  
(06.01.2010.)
  196. Vaš vodič kroz izazov težak jednu tonu:  
[http://www.mzopu.hr/doc/brosura\\_zo\\_05062007.pdf](http://www.mzopu.hr/doc/brosura_zo_05062007.pdf) (01.11.2009.)
  197. Vicić, L., Usporedba potrošnje energije u priobalnom i planinskom turizmu Primorsko-goranske županije, magistarski rad, Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu, Opatija, Sveučilište u Rijeci, 2008.
  198. Virkes, T., Biodizel u prometu kao čimbenik održivog razvoja u Republici Hrvatskoj, magistarski rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2007.
  199. Vitaljić, N., Potencijal obnovljivih izvora energije za smanjenje emisija CO<sub>2</sub>, magistarski rad, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zagreb, 2006.
  200. Vodič kroz energetske efikasne gradnje, EIHP, Zagreb, 2005.
  201. Vodič kroz zeleni ured, priručnik, UNDP Hrvatska, Zagreb, 2009.
  202. Vodič uz Priručnik za izradu projektne dokumentacije za kreditne i druge potporne zahtjeve, USAID Croatia, Zagreb, 2005.
  203. Vodič za korištenje Sunčeve energije u Primorsko-goranskoj županiji, Javna

- ustanova Zavod za prostorno uređenje Primorsko-goranske županije, Rijeka, 2008.
204. Weissensteiner, L., Economic incentives for grid and system integration of electricity from renewables in Europe, conference «Final Dissemination Conference on RES Grid Integration», Faculty of Electrical Engineering and Computing University of Zagreb, 2009. (prezentacija)
  205. White Paper for a Community Strategy and Action Plan on Renewable Sources of Energy, European Union, COM (97) 599, 26. XI. 1997.
  206. White paper: European transport policy for 2010 - <http://europa.eu/scadplus/leg/en/lvb/124007.htm>
  207. Wilthew, K., Gaia Napa Valley Hotel & Spa – The 'Frozen Music' In Process, Builder/Architect Magazine, 2007. [http://www.builderarchitectbayarea.com/cover\\_stories/2007/03/april\\_2007\\_gaia\\_napa\\_valley\\_ho.php](http://www.builderarchitectbayarea.com/cover_stories/2007/03/april_2007_gaia_napa_valley_ho.php) (10.08.2009.)
  208. Wirtschaftliche Förderung – Hilfen für Investitionen und Innovationen, Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, Berlin, 2009.
  209. Zaključci II.kongresa hrvatskog kampinga <http://www.mint.hr/UserDocsImages/081010-kamping-zakljuc.pdf> (20.04.2009.)
  210. Zakon o energiji, "Narodne novine", br. 68/01.
  211. Zakon o javnoj nabavi NN 110/07
  212. Zakon o komunalnom gospodarstvu, <http://narodne.novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/304967.html> (10.08.2010.)
  213. Zakon o potvrđivanju Konvencije o procjeni utjecaja na okoliš preko državnih granica (Narodne novine Međunarodni ugovori, broj 1/6/96) <http://puo.mzopu.hr/default.aspx?id=39>(01.04.2010.)
  214. Zakon o trgovačkim društvima, ("Narodne novine", br. 111/93., 34/99. i 121/99.)
  215. Zakon o tržištu električne energije (NN 177/04, 76/07, 152/08)
  216. Zakon o zaštiti okoliša ('Narodne novine', broj: 110/07)
  217. Zanki, V., Energy Use and Environmental Impact from Hotels on the Adriatic Coast in Croatia – Current Status and Future Possibilities for HVAC Systems, Doctoral Thesys, KTH, Stockholm, Sweden, 2006.
  218. Zašto i kako racionalizirati potrošnju i upravljati troškovima energije, EIHP, 4 [www.eihp.hr](http://www.eihp.hr) (02.04.2010.)
  219. Zelena knjiga, <http://ec.europa.eu/green-paper-energy.doc> (20.10.2008.)
  220. Zeleni krediti Zagrebačka banka d.d. <http://www.zaba.hr/> (15.07.2010.)

## Elektronski izvori

1. Agencija za zaštitu okoliša: [www.azo.hr](http://www.azo.hr)
2. Austrian Energy Agency [http://www.energyagency.at/themen/energiwirtschaft\\_index.htm](http://www.energyagency.at/themen/energiwirtschaft_index.htm) (10.02.2009.)
3. Barack Obama and Joe Biden: New Energy for America [http://www.barackobama.com/pdf/factsheet\\_energy\\_speech\\_080308.pdf](http://www.barackobama.com/pdf/factsheet_energy_speech_080308.pdf) (31.12.2009.)
4. Brun, B., Gaia's guilt-reducing Napa retreat, Sustainable Industries, 2.02.2007., <http://www.sustainableindustries.com/greenbuilding/5527686.html> (10.08.2009.)

5. Državni zavod za statistiku [www.dzs.hr](http://www.dzs.hr)
6. Hrvatska gospodarska komora [www.hgk.hr](http://www.hgk.hr)
7. [http:// www.bmu.de/gesetze/.../2676.php](http://www.bmu.de/gesetze/.../2676.php) (18.03.2009.)
8. <http:// www.cen.eu> (26.05.2010.)
9. <http:// www.efos.hr>, Osnove energetike i ekologije, Elektrotehnički fakultet Osijek (10.10.2008.)
10. [http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena\\_knjiga.pdf](http://www.energetska-strategija.hr/doc/zelena_knjiga.pdf) (10.11.2008.)
11. Energy Information Administration <http://www.eia.doe.gov> (01.11.2009.)
12. <http:// www.gefweb.org>
13. <http:// www.geog.pmf.hr/e.../Obnovljivi%20izvori%20energije%20.doc> (20.09.2009.)
14. <http:// www.hzn.hr> (26.05.2010.)
15. <http:// www.irena.org>
16. <http:// www.iso.org>, (26.05.2010.)
17. [http:// www.our-energy.com/energija-vjetra\\_hr.html](http:// www.our-energy.com/energija-vjetra_hr.html), (15.10.2008.)
18. <http:// www.passiv.de> (15.03.2010.)
19. <http:// www.rehau.hr> (08.04.2010.)
20. <http:// www.victoria.bestwestern.de>, (11.10.2008.)
21. <http://advantageaustria.org/hr/news/local/FZO1.pdf> (21.12.2009.)
22. [http://cordis.europa.eu/fp7/home\\_en.html](http://cordis.europa.eu/fp7/home_en.html) (02.06.2010.)
23. <http://eihp.hr/hrvatski/kapital4.htm> (12.12.2008.)
24. <http://www.energetska-efikasnost.undp.hr> (23.12.2007.)
25. [http://en.wikipedia.org/wiki/Embodied\\_energy](http://en.wikipedia.org/wiki/Embodied_energy) (01.12.2009.)
26. <http://energy.senate.gov/public/>(10.10.2009.)
27. <http://epp.eurostat.ec.europa.eu/portal/page/portal/energy/data> (01.11.2009.)
28. [http://europa.eu/documentation/official-docs/green-papers/index\\_en.htm](http://europa.eu/documentation/official-docs/green-papers/index_en.htm) (20.10.2008.)
29. [http://euro-rdt.cstb.fr/Documents/Textes/T1070\\_projects\\_guide.pdf](http://euro-rdt.cstb.fr/Documents/Textes/T1070_projects_guide.pdf) (10.12.2009.)
30. [http://klima.hr/razno/projekti/DHMZ\\_projekti\\_2008.pdf](http://klima.hr/razno/projekti/DHMZ_projekti_2008.pdf) (01.10.2009.)
31. [http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Nacionalno\\_izv\\_KLIMA\\_23022007.pdf](http://klima.mzopu.hr/UserDocsImages/Nacionalno_izv_KLIMA_23022007.pdf) (23.08.2010.)
32. <http://puo.mzopu.hr/default.aspx?id=2926> (01.04.2010.)
33. [http://reports.watershed-publishing.com/assets/uploads/GreenMarketingReport\\_ExecutiveSummaryEL.pdf](http://reports.watershed-publishing.com/assets/uploads/GreenMarketingReport_ExecutiveSummaryEL.pdf) (16.04.2010.)
34. <http://safire.energyprojects.net/main.asp?Show=T> (14.10.2009.)
35. <http://sharp-world.com/corporate/eco/customer/pdf/gguide3e.pdf> (18.03.2010.)
36. <http://solarwall.com/en/products/solarwall-air-heating.php> (08.04.2010.)
37. [http://themes.eea.europa.eu/Sectors\\_and\\_activities/energy/indicators/EN09,2007.04](http://themes.eea.europa.eu/Sectors_and_activities/energy/indicators/EN09,2007.04) (11.03.2008.)
38. [http://unfccc.int/meetings/cop\\_15/conference\\_documents/items/5094.php](http://unfccc.int/meetings/cop_15/conference_documents/items/5094.php) (09.12.2009.)
39. [http://www.answers.com/topic/incentive#Incentive\\_in\\_economics](http://www.answers.com/topic/incentive#Incentive_in_economics) (02.11.2009.)
40. <http://www.apiu.hr/hr/docs/apiuEN/documents/579/Original.pdf> (01.10.2009.)
41. [http://www.astrovizija.hr/index.php?option=com\\_content&view=article&id=109%3Aglobalne-klimatske-promjene--kap-preko-ruba-ae&catid=34%3Akategorija-predavanja&Itemid=12](http://www.astrovizija.hr/index.php?option=com_content&view=article&id=109%3Aglobalne-klimatske-promjene--kap-preko-ruba-ae&catid=34%3Akategorija-predavanja&Itemid=12) (14.02.2009.)
42. <http://www.blueflag.org/> (12.01.2010.)
43. <http://www.britannica.com/EBchecked/topic/139466/cost-benefit-analysis> (24.10.2009.)

44. <http://www.centar-energije.com/energetska-ucinkovitost/vakuumski-izolacijski-paneli> (13.04.2010.)
45. <http://www.danfoss.com/Croatia/> (13.04.2010.)
46. [http://www.dnv.hr/certifikacija/sustav\\_upravljanja/Okolis/ISO14001/ISO14001.asp](http://www.dnv.hr/certifikacija/sustav_upravljanja/Okolis/ISO14001/ISO14001.asp) (28.02.2010.)
47. <http://www.dta.de> (10.02.2008.)
48. <http://www.ecohotelsoftheworld.com/rating-system.html> (12.07.2010.)  
[http://www.business-navigator.biz/kreditni\\_vodic/Ogledni\\_primjeri/hbor\\_kredit\\_izgradnja\\_obiteljskog\\_hotela](http://www.business-navigator.biz/kreditni_vodic/Ogledni_primjeri/hbor_kredit_izgradnja_obiteljskog_hotela) (24.02.2010.)
49. <http://www.edrawsoft.com/flow-chart-design.php> (21.07.2010.)
50. <http://www.eecroatia.com/domaca-stvarnost/prve-subvencije-za-solarne-kolektore-u-hrvatskoj/> (10.08.2009.)
51. [http://www.effectdubrovnik.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=100%3Ahoteli&Itemid=106](http://www.effectdubrovnik.com/index.php?option=com_content&view=article&id=100%3Ahoteli&Itemid=106) (20.06.2010.)
52. <http://www.eihp.hr/hrvatski/geoen-ep.htm#geoen> , (20.11.2008.)
53. <http://www.ekokvarner.hr/content/view/60/66/lang,hr/> (01.10.2009.)
54. <http://www.energetika-net.hr/skola/oie/geotermalna-energija>, (15.11.2008.)
55. <http://www.energieausweis-fuer-berlin.de/energieausweis.php/cat> (18.03.2009.)
56. <http://www.energie-cities.org/> (15.11.2009.)
57. <http://www.energysavingtrust.org.uk/> (04.12.2009.)
58. [http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Energipolitik\\_UK/energipolitisk\\_redegorelse2008\\_eng/html/kap01.htm](http://www.ens.dk/graphics/Publikationer/Energipolitik_UK/energipolitisk_redegorelse2008_eng/html/kap01.htm) (19.03.2009.)
59. [http://www.erec.org/fileadmin/erec\\_docs/Projcet\\_Documents/RES\\_in\\_EU\\_and\\_CC/Spain.pdf](http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RES_in_EU_and_CC/Spain.pdf) (19.03.2009.)
60. [http://www.erec.org/fileadmin/erec\\_docs/Projcet\\_Documents/RES\\_in\\_EU\\_and\\_CC/Spain.pdf](http://www.erec.org/fileadmin/erec_docs/Projcet_Documents/RES_in_EU_and_CC/Spain.pdf) (18.03.2009.)
61. <http://www.erneuerbare-energien.de/inhalt/> (13.03.2009.)
62. <http://www.estif.org/> (16.12.2009.)
63. <http://www.eu-greenbuilding.org/> (21.05.2010.)
64. <http://www.euroobserv-er.org/pdf/baro184.pdf> (30.12.2009.)
65. <http://www.europanostra.org/UPLOADS/FILS/DECLARATION%20ON%20WIN-DPOWER%20Final%202008.pdf> (24.08.2010.)
66. [http://www.evwind.es/noticias.php?id\\_not=5643](http://www.evwind.es/noticias.php?id_not=5643) (17.05.2010.)
67. [http://www.folkecenter.net/mediafiles/folkecenter/pdf/Integration\\_of\\_RES\\_in\\_Europe.pdf](http://www.folkecenter.net/mediafiles/folkecenter/pdf/Integration_of_RES_in_Europe.pdf) (19.03.2008.)
68. <http://www.gaianapavalleyhotel.com/> (10.08.2009.)
69. [http://www.geog.pmf.hr/e\\_skola/geo/mini/vjetar\\_u\\_hrvatskoj/vjetropotencijal.html](http://www.geog.pmf.hr/e_skola/geo/mini/vjetar_u_hrvatskoj/vjetropotencijal.html) (22.12.2009.)
70. <http://www.gfkps.com/> (01.12.2009.)
71. [http://www.gfse.at/fileadmin/dam/gfse/gfse%204/Working%20Group%20I/19february\\_wg1\\_03\\_wiese.ppt#1](http://www.gfse.at/fileadmin/dam/gfse/gfse%204/Working%20Group%20I/19february_wg1_03_wiese.ppt#1) (18.03.2009.)
72. [http://www.greenbuildinghr.com/hr/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=13&Itemid=26](http://www.greenbuildinghr.com/hr/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=13&Itemid=26) (13.04.2010.)
73. <http://www.hep.hr/esco/projekt/pogodnosti.aspx> (13.04.2010.)
74. <http://www.hie.co.uk/HIE-board-2008/End%20Year%20Review%202007-08.pdf> (12.12.2009.)
75. <http://www.hotelstadthalle.at/hotel-wien> (10.04.2010.)
76. <http://www.ideesmaison.com/Bricolage/Equipements-confort/Chauffage/Les->

- differentes-energies-1-2.html (10.08.2010.)
77. <http://www.madrimasd.org/cienciaysociedad/Kioto/documentacion/pdfs/Resumen-plan-fomento-e-renovables-1999-2010.pdf>
  78. <http://www.managenergy.net/indexes/I355.htm> (12.12.2009.)
  79. [http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/arhiva/arhiva\\_vijesti/travanj\\_2007](http://www.mojaenergija.hr/index.php/me/arhiva/arhiva_vijesti/travanj_2007). (20.03.2009.)
  80. [http://www.mzopu.hr/doc/NACIONALNE\\_MOGUCNOSTI.pdf](http://www.mzopu.hr/doc/NACIONALNE_MOGUCNOSTI.pdf) (10.10.2009.)
  81. <http://www.nileguide.com/blog/2010/04/16/new-eco-accomodation-trend-copenhagen-hotel-powered-by-guests-on-exercise-bikes/> (10.05.2010.)
  82. <http://www.n-somerset.gov.uk/Housing/homeenergy/renewableenergy/eeac.htm> (12.11.2009.)
  83. [http://www.our-energy.com/energija-vode\\_hr.html](http://www.our-energy.com/energija-vode_hr.html), (20.11.2008.)
  84. <http://www.poslovni.hr/144402.aspx> "Njemačka i Norveška dijeliti će obnovljivu energiju putem kabela" (10.04.2010.)
  85. <http://www.retscreen.net/ang/home.php> (15.10.2009.)
  86. <http://www.riteh.hr/ee2006> (07.01.2008.)
  87. <http://www.solarprojekt.hr/izolirani-solarni-sistemi.htm> (25.07.2010.)
  88. <http://www.solcamp.eu/> (13.04.2009.)
  89. [http://www.sust.sbg.ac.at/download/lauber\\_res.pdf](http://www.sust.sbg.ac.at/download/lauber_res.pdf) (01.12.2009.)
  90. <http://www.sustenergy.org> (02.03.2010.)
  91. [http://www.theicarusfoundation.com/pdf/Icarus\\_Discussion\\_Paper%20MAR\\_08.pdf](http://www.theicarusfoundation.com/pdf/Icarus_Discussion_Paper%20MAR_08.pdf) (24.08.2010.)
  92. <http://www.umweltbundesamt.de/uba-info-presse/hintergrund/externekosten.pdf> (02.04.2010.)
  93. [http://www.umweltministerium.de/erneuerbare\\_energien/erneuerbare-energien-gesetz/doc/40508.php](http://www.umweltministerium.de/erneuerbare_energien/erneuerbare-energien-gesetz/doc/40508.php) (18.03.2009.)
  94. [http://www.unep.org/labour\\_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-E-Bookp85-129-Part2section1.pdf](http://www.unep.org/labour_environment/PDFs/Greenjobs/UNEP-Green-Jobs-E-Bookp85-129-Part2section1.pdf) (14.07.2010.)
  95. [http://www.uniri.hr/hr/centar\\_za\\_znanost/REGENER.htm](http://www.uniri.hr/hr/centar_za_znanost/REGENER.htm) (18.03.2009.)
  96. [http://www.vlada.hr/hr/content/download/11646/126641/file/Uredba\\_o\\_drzavnim\\_p\\_otporama-NN.121.2003.htm](http://www.vlada.hr/hr/content/download/11646/126641/file/Uredba_o_drzavnim_p_otporama-NN.121.2003.htm) (01.05.2009.)
  97. [http://www.windenergie.de/fileadmin/dokumente/Themen\\_AZ/Externe%20Kosten/Artikel\\_DLR\\_EEGundExterneKosten.pdf](http://www.windenergie.de/fileadmin/dokumente/Themen_AZ/Externe%20Kosten/Artikel_DLR_EEGundExterneKosten.pdf) (10.02.2008.)
  98. [http://www.zamirzine.net/spip.php?article7652&var\\_recherche=godina](http://www.zamirzine.net/spip.php?article7652&var_recherche=godina) (15.09.2009.)
  99. [http://zprojekti.mzos.hr/public/c2prikaz\\_det.asp?cid=1&psid=24&ID=2673](http://zprojekti.mzos.hr/public/c2prikaz_det.asp?cid=1&psid=24&ID=2673) (23.08.2010.)
  100. Ministarstvo turizma [www.mint.hr](http://www.mint.hr)
  101. National Renewable Energy Laboratory <http://www.nrel.gov/buildings/energy10.html> (15.10.2009.)
  102. [www.greennet-europe.org](http://www.greennet-europe.org)



## POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Relativni porast bruto domaćeg proizvoda te utroška ukupne i električne energije .....	22
Grafikon 2: Neelastična potražnja električne energije .....	23
Grafikon 3: Veza potrošnje energije (Mtoe, na ordinati) i BDP (PPP, \$2000, na apscisi) u razdoblju od 150 godina za cijeli Svijet (1850. do 2000. godine).....	26
Grafikon 4: Stopa rasta stanovništva svijeta 1950. – 2050.....	27
Grafikon 5: Instalirana snaga vjetroelektrana u TWh u Europskoj uniji.....	36
Grafikon 6: Troškovi investicija u bilijonima USD .....	39
Grafikon 7: Instalirani kapaciteti geotermalne energije 1995. – 2005. u svijetu.....	41
Grafikon 8: Udio OIE u ukupnoj potrošnji energije u % u Njemačkoj u %.....	52
Grafikon 9: Osnovni pokazatelji razvoja.....	77
Grafikon 10: Usporedba energetske intenzivnosti Hrvatske i dr. zemalja .....	79
Grafikon 11: Ukupna potrošnja energije u Republici Hrvatskoj.....	80
Grafikon 12: Udjeli u ukupnoj potrošnji energije .....	83
Grafikon 13: Struktura potrošnje primarne energije u Hrvatskoj.....	84
Grafikon 14: Prosječna finalna potrošnja energije u turizmu na hrvatskim otocima.....	91
Grafikon 15: Prosječna struktura troškova energije u poduzeću Liburnia Riviera Hoteli u razdoblju 1982.-2001.....	92
Grafikon 16: Potrošnja električne energije, lož ulja i plina u hotelima na Jadranu (sezonski hoteli s 4 i 5 zvjezdica, sezonsko poslovanje).....	92
Grafikon 17: Udjeli troškova energije u hotelima na riječkom području, 2006. godine....	92
Grafikon 18: Klimatološki elementi Ukupno osunčavanje (sati).....	133
Grafikon 19: Emisije ugljičnog dioksida u svijetu .....	153
Grafikon 20: Godišnje smanjenje emisija CO <sub>2</sub> upotrebom fotonaponskih ćelija.....	153
Grafikon 21: Glavni potrošači energije u hotelu .....	203
Grafikon 22: Djelovanje diskontne stope na sadašnju vrijednost hotela Klasiko .....	211
Grafikon 23: Udio solarne energije u ukupnim toplinskim potrebama za pripremu PTV, grijanje hotela i bazena (ne uključuje hlađenje) .....	233
Grafikon 24: Korelacija broja noćenja sa sunčevim satima na području grada Rijeke....	238
Grafikon 25: Količinska usporedba ispuštanja emisija CO <sub>2</sub> za scenarij A i B.....	253
Grafikon 26: Financijska usporedba ispuštanja emisija CO <sub>2</sub> za scenarij A i B.....	254
Grafikon 27: Djelovanje diskontne stope na sadašnje vrijednosti Hotela Klasiko i Eko E .....	272
Grafikon 28: Kategorije zelenih poslova.....	284
Grafikon 29: Utrošak energije pojedinih uslužnih sektora u turizmu .....	315

## POPIS SLIKA

Slika 1: Usporedba elektroenergetskog sustava i ljudskog tijela .....	20
Slika 2: Čimbenici koji imaju utjecaj na domaći proizvod i na potrošnju energije.....	21
Slika 3: Osnovi oblici energije .....	30
Slika 4: Instalirani kapaciteti vjetroelektrana u Europi u 2008. godini .....	34
Slika 5: Udio MH u ukupnoj svjetskoj potrošnji energije (TPES) u zemljama OECD za 2007. godinu .....	43
Slika 6: Načelna shema proizvodnje energije iz biomase .....	45
Slika 7: Struktura provedbenih propisa za korištenje OIE .....	63
Slika 8 : Glavni elementi Strategije energetske razvoja RH .....	67
Slika 9: Statičko trajanje rezervi fosilnih goriva krajem 2006. god. ....	71
Slika 10: Razina društvene odgovornosti turista pri planiranju odmora .....	87
Slika 11: Receptivne zemlje odabrane prema društvenoj odgovornosti.....	88
Slika 12: Prosječan geotermalni gradijent u Hrvatskoj .....	109
Slika 13: Geotermalni potencijal .....	110
Slika 14: Ekonomski instrumenti za OIE .....	120
Slika 15: Trgovanje zelenim certifikatima .....	128
Slika 16: Shematski prikaz IEE-a kao podprograma CIP-a .....	136
Slika 17: Piramidalna energetska organizacija.....	141
Slika 18: Administrativna procedura pri stjecanju statusa povlaštenog proizvođača električne energije.....	146
Slika 19: Mjere za poticanje obnovljivih izvora energije.....	147
Slika 20: Najvažnije posljedice od povišenih razina UV-B koje proizlaze iz oštećenja ozonskog omotača .....	162
Slika 21: Izvori informacija potrebnih za analizu isplativosti izgradnje hotela Klasiko i hotela Eko E .....	194
Slika 22: Prikaz istraživanja hotela .....	196
Slika 23: <b>Investicija za ESCO projekte se otplaćuje kroz uštede</b> .....	216
Slika 24: Primjena esco modela na modelu hotela Klasiko.....	216
Slika 25: Tradicionalan pristup hotela u pripremi i izvođenju investicijskog poduhvata uvođenja obnovljivih izvora energije .....	217
Slika 26: Suvremen pristup hotela koji koristi ESCO tvrtku kao pomoć pri uvođenju obnovljivih izvora energije u svoje poslovanje .....	217
Slika 27 :Tijek projekta .....	218
Slika 28 :Troškovi energije prije i poslije ESCO projekta .....	218
Slika 29: Shematski prikaz modela za primjenu solarne pripreme potrošne tople vode, grijanja hotela i bazena .....	232
Slika 30: Pametna sadnja stabala = utrošak energije.....	242
Slika 31: Zainteresirane strane za sudjelovanje u projektu uvođenja OIE .....	249
Slika 32: Konvencionalna i obnovljiva električna energija: financijska i društvena usporedba.....	259
Slika 33: Osnovni koncept obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji sa svojim ključnim elementima .....	268
Slika 34: Povezanost i međusobni utjecaji energetike, ekonomije te društva.....	274
Slika 35: Troškovi energetike u turističkoj destinaciji .....	289
Slika 36 :Postupak pripreme, izrade i donošenja dokumenata prostornog uređenja u RH s naglaskom na predviđanje (rezervaciju) prostora za obnovljive izvore energije .....	290
Slika 37: Analiza potrošnje energenata u turističkoj destinaciji.....	297

Slika 38: Blok dijagram uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju ...	299
Slika 39: Razdvajanje električne energije iz obnovljivih izvora u dva proizvoda u turističkoj destinaciji .....	302
Slika 40: Životni ciklus zelenog certifikata u turističkoj destinaciji .....	303
Slika 41: Model tržišta zelenih certifikata u turističkoj destinaciji .....	304
Slika 42: Menadžment obnovljivih izvora energije u modelu turističke destinacije.....	305
Slika 43: Uloga lokalne samouprave kod uvođenja obnovljivih izvora energije u turističku destinaciju.....	307
Slika 44: Izolirani stand alone sustav .....	312

## POPIS TABLICA

Tablica 1: Neki decimalni višekratnici i dijelovi jedinica.....	19
Tablica 2: Pretvorbeni faktori.....	19
Tablica 3: Predviđeni relativni porast bruto domaćeg proizvoda i potrošnje električne energije u svijetu za razdoblje od 2000. do 2020. godine .....	21
Tablica 4: Troškovi za energiju i ovisnost o uvozu te potencijali za uštedu.....	28
Tablica 5: Potencijali primarne energije OIE u Hrvatskoj .....	32
Tablica 6 : Instalirani kapaciteti vjetroelektrana u odabranim zemljama Europe .....	35
Tablica 7: Okvirni troškovi vjetroelektrane.....	37
Tablica 8 : Fotonaponski sustavi po stanovniku u 2008. godini .....	38
Tablica 9: Proizvodnja primarne energije iz geotermalnih izvora u 1000 tona ekvivalentne nafte (toe).....	40
Tablica 10: Proizvodnja primarne energije iz biomase i otpada u EU u 1000 toe .....	45
Tablica 11: Osnovni energetske podaci o Španjolskoj (2005.godina) .....	55
Tablica 12: Osnovni energetske podaci o Danskoj (2005.godina) .....	58
Tablica 13: Osnovni energetske podaci o Velikoj Britaniji (2005. godina).....	60
Tablica 14:Usporedna analiza mogućih razvojnih scenarija elektroenergetskog sektora u 2020. godini .....	68
Tablica 15: Geopolitička raspodjela energetskog bogatstva .....	71
Tablica 16: Ukupna svjetska potrošnja električne energije iz obnovljivih izvora i otpada 1996.-2006. u bilion KWh.....	75
Tablica 17: Energetska bilanca električne energije u GWh .....	81
Tablica 18: Instalirani kapaciteti za proizvodnju toplinske i električne energije iz obnovljivih izvora.....	84
Tablica 19: Proizvodnja električne energije iz obnovljivih izvora energije u RH 2007. godine .....	85
Tablica 20: Značajne prepreke uvođenju okolišno odgovornog poslovanja .....	89
Tablica 21: Procjena rezultata primjene načela okolišno odgovornog upravljanja u vašem turističkom objektu .....	90
Tablica 22: Dinamika rasta instaliranih kapaciteta i proizvodnje električne energije iz vjetroparkova do 2020. godine (s pogledom do 2030. godine).....	100
Tablica 23: Usporedba dozračene sunčeve energije na optimalno nagnutu plohu u raznim dijelovima Hrvatske i Europe .....	106
Tablica 24 :Korištenje geotermalnih voda iz izvora.....	111
Tablica 25: Ukupan procijenjeni potencijal drvene biomase iz šumarstva, industrije i poljoprivrede.....	114
Tablica 26: Swot analiza obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji.....	116
Tablica 27: Kumulativni rezultati odgovora na pitanje o spremnosti plaćanja veće cijene električne energije iz obnovljivih izvora .....	144
Tablica 28: Prednosti i nedostaci nekih mehanizama potpore OIE u EU .....	147
Tablica 29: Usporedba direktnih i indirektnih poreza i naknada na emisiju CO <sub>2</sub> u 2007. godini .....	155
Tablica 30: Utjecaj energetike na okoliš .....	158
Tablica 31: Swot analiza zaštite okoliša Republike Hrvatske s osvrtom na emisije CO <sub>2</sub> ..	165
Tablica 32: Pregled troškova i koristi u području okoliša .....	166
Tablica 33: Procijenjeni troškovi u području zraka i klimatskih promjena u razdoblju 2005. – 2015. ....	167
Tablica 34: Pregled nekih od postojećih modela.....	169
Tablica 35: Ulazni parametri za komparativnu analizu scenarija A i scenarija B.....	197

Tablica 36: Ukupni troškovi energenata za scenarij A.....	204
Tablica 37: Raspodjela i struktura potrošnje vode po sustavima za scenarij A .....	204
Tablica 38: Raspodjela i struktura potrošnje ulja za loženje (ELLU) za scenarij A .....	205
Tablica 39: Potrošnja električne energije za scenarij A .....	207
Tablica 40: Raspodjela potrošnje i struktura električne energije za scenarij A.....	207
Tablica 41: Diskontirana neto sadašnja vrijednost za scenarij A .....	211
Tablica 42: Životni ciklus proizvoda.....	222
Tablica 43: Raspodjela i struktura potrošnje vode po sustavima za scenarij B.....	234
Tablica 44: Raspodjela potrošnje toplinske energije za scenarij B .....	235
Tablica 45: Raspodjela potrošnje i struktura električne energije za scenarij B.....	236
Tablica 46: Komparativna analiza godišnjih troškova energenata za H. Klasiko i H. Eko E237	
Tablica 47: Moguće uštede pri izgradnji energetske održivog hotela.....	238
Tablica 48: Usporedni troškovi tijekom životnog vijeka žarulja .....	240
Tablica 49: Diskontirana neto sadašnja vrijednost za scenarij B .....	245
Tablica 50: Konverzijski faktori za izračun godišnje emisije ugljičnog dioksida (CO <sub>2</sub> ) ..	252
Tablica 51: Izračun emisije CO <sub>2</sub> za scenarij A.....	252
Tablica 52: Izračun emisije CO <sub>2</sub> za scenarij B .....	253
Tablica 53: Tržišna i društveno-ekonomska učinkovitost.....	259
Tablica 54: Diskontiranje koristi i troškova za hotel Klasiko .....	266
Tablica 55: Diskontiranje koristi i troškova za hotel Eko E.....	267
Tablica 56: Utjecaj diskontne stope na NSV hotela Klasiko i Eko E.....	271
Tablica 57: Ekonomski učinci obnovljivih izvora energije u turističkoj destinaciji .....	273
Tablica 58 : Cost benefit analiza: koristi .....	277
Tablica 59: Procjena broja radnih mjesta u sektoru obnovljivih izvora energije za 2006. za svijet	283
Tablica 60 : Cost benefit analiza: troškovi .....	285
Tablica 61: Poticajna cijena za isporučenu električnu energiju iz postrojenja koja koriste obnovljive izvore energije .....	302
Tablica 62: Potrošnja energije u pojedinim granama prometa .....	316

## POPIS PRILOGA

Prilog 1A: Prihodi hotela Klasiko .....	364
Prilog 2A: Zaposleni i plaće u hotelu Klasiko.....	365
Prilog 3A: Ukupni troškovi hotela Klasiko .....	366
Prilog 4A: Račun dobiti i gubitka hotela Klasiko.....	368
Prilog 5A: Financijski tok hotela Klasiko .....	369
Prilog 6A: Ekonomski tok hotela Klasiko.....	370
Prilog 7A: Projekcija bilance hotela Klasiko .....	371
Prilog 8A: Statistička ocjena efikasnosti hotela Klasiko.....	372
Prilog 9A: Plan amortizacije Klasiko .....	372
Prilog 10A: Anuiteti hotela Klasiko .....	373
Prilog 11 B: Prihodi hotela Eko.....	373
Prilog 12 B: Zaposleni i plaće u hotelu Eko.....	374
Prilog 13B: Ukupni troškovi hotela Eko .....	375
Prilog 14 B: Račun dobiti i gubitka hotela Eko.....	377
Prilog 15 B: Financijski tok hotela Eko.....	378
Prilog 16 B: Ekonomski tok hotela Eko .....	379
Prilog 17 B: Projekcija bilance hotela Eko.....	380
Prilog 18 B: Statička ocjena efikasnosti hotela Eko .....	382
Prilog 19 B: Plan amortizacije hotela.....	381
Prilog 20 B: Anuiteti hotela Eko .....	382

**Prilog 1A: Prihodi hotela Klasiko**

Godina	Realizacija smještaja	Realizacija a'la carte	Najam kongresne sale	Ostali prihodi (wellness)	Ukupno
1	6.701.400	766.500	300.000	700.000	8.467.900
2	7.351.100	766.500	360.000	735.000	9.212.600
3	8.030.000	766.500	372.000	771.750	9.940.250
4	8.584.800	821.250	420.000	810.338	10.636.388
5	10.161.600	843.150	420.000	850.854	12.275.604
6	11.008.400	876.000	420.000	893.397	13.197.797
7	11.431.800	886.950	420.000	893.397	13.632.147
8	11.855.200	897.900	490.000	893.397	14.136.497
9	11.855.200	930.750	490.000	893.397	14.169.347
10	11.855.200	941.700	490.000	893.397	14.180.297
11	11.855.200	941.700	595.000	893.397	14.285.297
12	11.855.200	941.700	595.000	893.397	14.285.297
13	11.855.200	985.500	595.000	893.397	14.329.097
14	11.855.200	996.450	680.000	893.397	14.425.047
15	11.855.200	1.007.400	680.000	893.397	14.435.997
16	11.855.200	1.018.350	800.000	893.397	14.566.947
17	11.855.200	1.029.300	800.000	893.397	14.577.897
<b>Ukupno</b>	<b>181.821.100</b>	<b>15.417.600</b>	<b>8.927.000</b>	<b>14.588.707</b>	<b>220.754.407</b>

**Realizacija smještaja**

Godina	Broj ležajeva	Dani rada	Raspoloživost kapaciteta	Plan noćenja	Popunjenost u %	Prosječna cijena u EUR	Ukupni prihod u EUR	Ukupni prihod u kn
1	100	365	36.500	18.000	49	51	918.000,00	6.701.400,00
2	100	365	36.500	19.000	52	53	1.007.000,00	7.351.100,00
3	100	365	36.500	20.000	55	55	1.100.000,00	8.030.000,00
4	100	365	36.500	21.000	58	58	1.176.000,00	8.584.800,00
5	100	365	36.500	24.000	66	58	1.392.000,00	10.161.600,00
6	100	365	36.500	26.000	71	58	1.508.000,00	11.008.400,00
7	100	365	36.500	27.000	74	58	1.566.000,00	11.431.800,00
8	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
9	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
10	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
11	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
12	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
13	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
14	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
15	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
16	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
17	100	365	36.500	28.000	77	58	1.624.000,00	11.855.200,00
								181.821.100,00

**Realizacija a'la cart restorana**

Godina	Broj obroka	Dani rada	Raspoloživi kapacitet	Prosječna cijena u EUR	Ukupni prihodi u EUR	Ukupni prihod u kn
1	7.000	1	7.000	15	105.000,00	766.500,00
2	7.000	1	7.000	15	105.000,00	766.500,00
3	7.000	1	7.000	15	105.000,00	766.500,00
4	7.500	1	7.500	15	112.500,00	821.250,00
5	7.700	1	7.700	15	115.500,00	843.150,00
6	8.000	1	8.000	15	120.000,00	876.000,00
7	8.100	1	8.100	15	121.500,00	886.950,00
8	8.200	1	8.200	15	123.000,00	897.900,00
9	8.500	1	8.500	15	127.500,00	930.750,00
10	8.600	1	8.600	15	129.000,00	941.700,00
11	8.600	1	8.600	15	129.000,00	941.700,00
12	8.600	1	8.600	15	129.000,00	941.700,00
13	9.000	1	9.000	15	135.000,00	985.500,00
14	9.100	1	9.100	15	136.500,00	996.450,00
15	9.200	1	9.200	15	138.000,00	1.007.400,00
16	9.300	1	9.300	15	139.500,00	1.018.350,00
17	9.400	1	9.400	15	141.000,00	1.029.300,00
						15.417.600,00

**Prilog 2A: Zaposleni i plaće u hotelu Klasiko**

Bruto plaće	Neodređeno	Određeno	Stručna sprema	BP/ osoba/ kn/mjestu	Ukupno neodređeno	Ukupno određeno	Ukupno svi
Uprava							
1. Direktor	1		VSS	20.000,00	240.000,00		240.000,00
2. Administrativno-poslovna tajnica		1	SSS	10.000,00		120.000,00	120.000,00
Recepcija							
3. Šef recepcije	1		SSS	9.500,00	114.000,00		114.000,00
4. Recepcionar	2	1	SSS	7.500,00	180.000,00	45.000,00	225.000,00
Smještaj							
5. Nadzornica u hotelu	1		SSS	7.500,00	90.000,00		90.000,00
6. Sobarica	1	4	NKV	4.300,00	51.600,00	103.200,00	154.800,00
7. Pralja	1	1	NKV	3.500,00	42.000,00	21.000,00	63.000,00
8. Čistačica	1	1	NKV	3.500,00	42.000,00		42.000,00
Kuhinja							
9. Šef kuhinje	1		SSS	13.000,00	156.000,00		156.000,00
10. Kuhar	3	1	SSS	7.500,00	270.000,00	45.000,00	315.000,00
11. Kuharski radnik		2	NKV	5.000,00		60.000,00	60.000,00
Restoran							
12. Šef servisa	1		SSS	8.000,00	96.000,00		96.000,00
13. Konobar	4		SSS	7.300,00	350.400,00		350.400,00
14. Perač bijelog suđa		1	NKV	4.000,00		24.000,00	24.400,00
Kavana i kongresni ured							
15. Voditelj		1	VŠS	8.500,00		51.000,00	51.000,00
16. Konobar		3	SSS	7.000,00		126.000,00	126.000,00
Ostalo							
17. Voditelj nabave, prodaje							
18. Kućni majstor	2		VSS	9.500,00	228.000,00		228.000,00
19. Vozač – skladištar	1	2	SSS	5.500,00	66.000,00	66.000,00	132.000,00
20. Wellness djelatnici	1		SSS	5.000,00	60.000,00		60.000,00
	3		SSS	8.500,00	306.000,00		306.000,00
	24	17			2.292.000,00	661.200,00	2.953.200,00



**Prilog 3A: Ukupni troškovi hotela Klasiko**

Vrsta troška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Materijalni troškovi</b>	<b>1.853.300,00</b>	<b>1.954.135,00</b>	<b>2.149.115,28</b>	<b>2.231.116,96</b>	<b>2.312.498,18</b>	<b>2.573.574,19</b>	<b>2.921.047,33</b>	<b>2.569.719,71</b>	<b>2.644.527,71</b>	<b>2.744.122,08</b>	<b>2.856.001,38</b>	<b>2.934.457,90</b>	<b>3.023.767,02</b>	<b>3.110.088,57</b>	<b>3.243.255,52</b>	<b>3.361.443,50</b>	<b>3.439.474,27</b>
Troškovi sirovina i materijala	840.000,00	870.540,00	926.173,90	956.516,68	995.664,75	1.048.889,37	1.064.450,23	1.070.144,24	1.095.488,21	1.127.040,69	1.161.079,04	1.172.836,91	1.190.088,54	1.221.290,25	1.266.983,41	1.287.191,36	1.301.621,75
Troškovi usluga	860.700,00	906.325,00	1.030.267,88	1.060.722,50	1.096.109,80	1.137.314,16	1.185.939,75	1.234.252,85	1.296.154,97	1.354.269,47	1.416.294,66	1.465.287,10	1.515.612,01	1.582.295,29	1.653.572,53	1.744.400,89	1.781.429,49
Ostali troškovi	154.600,00	177.270,00	172.673,50	205.877,78	220.665,62	386.370,66	241.637,26	243.322,62	252.949,52	262.784,92	278.692,68	296.333,90	318.066,46	324.583,03	332.739,38	339.841,25	354.423,04
<b>Potrošni materijal</b>																	
Materijal za održavanje	39.000,00	39.390,00	39.983,90	40.181,74	40.383,56	40.889,39	41.399,29	41.813,28	42.211,41	42.633,75	43.080,26	46.511,07	43.946,18	44.385,64	44.829,49	45.277,79	45.730,57
Čišćenje	6.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Materijal za oblačenje	30.000,00	33.000,00	34.650,00	38.115,00	41.925,50	58.564,00	58.564,00	58.564,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00
Uređaji i materijal	22.000,00	26.400,00	35.640,00	37.422,00	39.293,10	41.257,76	43.203,64	44.620,26	45.958,87	45.958,87	45.958,87	45.958,87	45.958,87	45.958,87	45.958,87	45.958,87	45.958,87
Cvijetne	30.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00	36.000,00
Rekla i odjeća	55.000,00	30.000,00	33.000,00	36.500,00	45.000,00	49.500,00	49.500,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
<b>Ukupno:</b>	<b>182.000,00</b>	<b>169.790,00</b>	<b>184.073,90</b>	<b>193.018,74</b>	<b>207.863,16</b>	<b>311.311,15</b>	<b>233.783,93</b>	<b>216.997,54</b>	<b>224.010,68</b>	<b>225.032,60</b>	<b>225.459,13</b>	<b>225.889,94</b>	<b>226.325,06</b>	<b>226.764,51</b>	<b>227.208,36</b>	<b>227.652,22</b>	<b>228.109,44</b>
<b>Energija</b>																	
Električna energija	260.000,00	262.000,00	265.226,00	267.878,26	270.557,04	273.262,61	275.995,24	278.735,19	281.542,74	284.358,17	287.201,75	290.070,77	292.974,51	295.904,25	298.863,30	301.851,03	304.870,45
Lož ulje	210.000,00	214.200,00	218.484,00	222.853,68	227.310,75	231.856,97	236.494,11	241.223,99	246.048,47	250.969,44	255.988,83	261.108,60	266.330,78	271.657,39	277.097,54	282.632,35	288.285,00
<b>Ukupno:</b>	<b>470.000,00</b>	<b>476.200,00</b>	<b>483.710,00</b>	<b>480.731,94</b>	<b>497.867,80</b>	<b>505.119,58</b>	<b>512.489,35</b>	<b>519.959,18</b>	<b>527.591,21</b>	<b>535.337,61</b>	<b>543.190,58</b>	<b>551.189,37</b>	<b>559.305,28</b>	<b>567.564,65</b>	<b>575.960,84</b>	<b>584.484,28</b>	<b>593.165,45</b>
<b>Stari inventar</b>																	
Nabava sirovina i inventara	16.500,00	18.150,00	18.150,00	18.150,00	18.150,00	19.865,00	21.961,50	24.157,65	26.573,42	29.230,76	32.153,83	35.369,22	38.906,14	42.769,75	47.076,43	51.784,07	56.962,48
Opis ambulaže	8.000,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00
<b>Ukupno:</b>	<b>24.500,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>29.465,00</b>	<b>31.561,50</b>	<b>33.757,65</b>	<b>36.173,42</b>	<b>38.830,76</b>	<b>41.753,83</b>	<b>44.969,22</b>	<b>48.506,14</b>	<b>52.369,75</b>	<b>56.676,43</b>	<b>61.384,07</b>	<b>66.562,48</b>
<b>P.T.T.</b>																	
Mobilni	17.000,00	20.400,00	22.440,00	24.684,00	27.152,40	29.867,64	32.854,40	36.139,84	39.753,83	43.729,21	48.102,13	48.102,13	48.102,13	48.102,13	48.102,13	48.102,13	48.102,13
Telofon hotela	44.000,00	39.600,00	35.640,00	32.076,00	28.868,40	25.981,56	23.383,40	21.045,06	18.940,56	17.046,50	15.341,85	13.807,67	12.426,90	11.184,21	12.302,63	13.532,89	14.886,18
Potlanski troškovi	11.000,00	12.100,00	13.310,00	14.641,00	16.105,10	17.715,61	19.487,17	21.433,89	23.579,48	25.974,42	28.531,17	31.384,28	34.522,71	34.522,71	34.522,71	37.974,98	37.974,98
<b>Ukupno:</b>	<b>72.000,00</b>	<b>72.100,00</b>	<b>71.390,00</b>	<b>71.401,00</b>	<b>72.125,00</b>	<b>73.564,81</b>	<b>75.724,98</b>	<b>78.620,80</b>	<b>82.273,86</b>	<b>86.713,14</b>	<b>91.975,15</b>	<b>93.294,08</b>	<b>91.913,32</b>	<b>93.809,05</b>	<b>94.927,48</b>	<b>96.610,01</b>	<b>100.963,30</b>
<b>Usluge ostalih</b>																	
Reklamna promidžba	50.000,00	60.000,00	66.000,00	72.600,00	79.890,00	87.846,00	96.630,00	106.293,66	116.923,03	128.615,33	141.476,86	155.624,55	171.187,00	188.305,70	207.136,27	227.849,90	250.634,89
ZAMP	15.000,00	15.075,00	15.150,38	15.226,13	15.302,26	15.378,77	15.455,66	15.532,94	15.610,61	15.688,66	15.767,10	15.845,94	15.925,17	16.007,79	16.084,82	16.165,25	16.246,77
Objednjava i promidžba	15.000,00	15.075,00	16.537,50	17.364,38	18.232,59	19.144,22	20.101,46	21.106,31	22.161,83	26.369,92	24.433,42	25.655,09	26.937,84	28.384,74	29.698,97	31.183,92	32.743,12
Dimnjačke usluge	10.000,00	12.000,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	17.820,00	17.820,00	17.820,00	17.820,00	19.602,00	21.562,20	23.718,42
<b>Ukupno:</b>	<b>90.000,00</b>	<b>102.825,00</b>	<b>113.887,88</b>	<b>121.390,50</b>	<b>129.594,85</b>	<b>138.566,99</b>	<b>148.387,70</b>	<b>159.133,11</b>	<b>170.895,46</b>	<b>185.393,91</b>	<b>199.497,38</b>	<b>214.946,58</b>	<b>231.870,01</b>	<b>250.415,23</b>	<b>272.522,06</b>	<b>296.761,26</b>	<b>323.342,50</b>
<b>Komunalne usluge:</b>																	
Odvodni smeće	50.000,00	50.000,00	52.500,00	55.125,00	57.881,25	60.775,31	63.814,08	67.004,78	70.355,02	73.872,77	77.566,41	81.444,73	85.516,97	89.792,82	94.282,46	98.996,58	103.946,41
Komunalna naknada	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00
Voda	150.000,00	150.000,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00	187.500,00
Dezinfekcija i dezinfekcija	15.000,00	15.000,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	22.687,50	24.958,25	27.451,88	30.197,06	30.197,06	30.197,06	30.197,06	30.197,06
Naknada za korištenje vode	100.000,00	100.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00
<b>Ukupno:</b>	<b>415.000,00</b>	<b>415.000,00</b>	<b>478.750,00</b>	<b>481.375,00</b>	<b>484.131,25</b>	<b>487.025,31</b>	<b>512.064,08</b>	<b>540.044,78</b>	<b>552.760,02</b>	<b>565.616,77</b>	<b>579.210,49</b>	<b>604.015,77</b>	<b>626.799,77</b>	<b>641.903,75</b>	<b>657.762,92</b>	<b>680.465,05</b>	<b>684.144,88</b>

## Ukupni troškovi hotela Klasiko - nastavak

Vrsta troška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Financijske naknade:</b>																	
Fina- platni promet	20.000,00	24.000,00	24.000,00	24.120,00	24.240,60	24.361,80	24.483,61	24.606,03	24.729,06	24.852,71	24.976,97	25.101,85	25.227,36	25.353,50	25.480,27	25.607,67	25.735,71
Provizija za kamitno postavljanje	44.000,00	52.800,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00
Provizija agencijama	49.500,00	59.400,00	71.280,00	85.536,00	102.643,20	123.171,84	123.171,84	123.171,84	123.171,84	135.489,02	149.037,93	149.037,93	149.037,93	149.037,93	163.941,72	180.355,89	180.355,89
Rečunovodstvene usluge	50.000,00	60.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	75.600,00	75.600,00	83.160,00	91.476,00	100.623,60	100.623,60	105.654,78	110.937,52	116.484,39	116.484,39	116.484,39
<b>Ukupno:</b>	<b>163.500,00</b>	<b>196.200,00</b>	<b>230.640,00</b>	<b>245.016,00</b>	<b>262.243,80</b>	<b>282.893,64</b>	<b>286.615,45</b>	<b>299.409,87</b>	<b>307.092,90</b>	<b>327.849,73</b>	<b>350.670,50</b>	<b>350.795,38</b>	<b>355.952,07</b>	<b>376.507,35</b>	<b>397.144,78</b>	<b>413.666,35</b>	<b>413.794,30</b>
<b>Troškovi osiguranja</b>																	
Osiguranje imovine	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	50.820,00	55.902,00	61.492,20	67.641,42	74.403,56	81.846,12	81.846,12	81.846,12	81.846,12	81.846,12
Osiguranje gostiju	44.000,00	44.000,00	59.400,00	65.340,00	71.874,00	79.061,40	86.967,54	95.664,29	105.230,72	105.230,72	105.230,72	105.230,72	105.230,72	115.753,80	127.329,18	140.062,09	154.068,30
<b>Ukupno:</b>	<b>90.200,00</b>	<b>90.200,00</b>	<b>105.600,00</b>	<b>111.540,00</b>	<b>118.074,00</b>	<b>125.261,40</b>	<b>133.167,54</b>	<b>146.484,29</b>	<b>161.132,72</b>	<b>166.722,92</b>	<b>172.872,14</b>	<b>179.636,29</b>	<b>187.076,84</b>	<b>197.599,91</b>	<b>209.175,29</b>	<b>221.908,21</b>	<b>235.914,42</b>
<b>Službeni put i reprezentacija</b>																	
Prijevoz radnika	19.800,00	23.760,00	27.324,00	27.324,00	27.324,00	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	31.559,22	33.137,18	33.137,18	34.794,04	34.794,04
Reprezentacija	50.000,00	60.000,00	63.000,00	66.150,00	69.457,50	72.930,38	72.930,38	72.930,38	72.930,38	76.576,89	80.405,74	84.426,03	88.647,33	88.647,33	88.647,33	88.647,33	97.312,06
Dnevnice za službeni put (inozemstvo)	11.000,00	13.200,00	15.840,00	19.008,00	22.809,60	27.371,52	27.371,52	27.371,52	27.371,52	27.371,52	32.845,82	39.414,99	47.297,99	47.297,99	47.297,99	47.297,99	47.297,99
Službeni put (domaći)	10.000,00	12.000,00	13.200,00	14.520,00	15.972,00	17.569,20	19.326,12	19.326,12	21.258,73	23.384,61	25.723,07	28.295,37	29.710,14	29.710,14	32.681,15	32.681,15	32.681,15
Troškovi prijevoza sl. put (benzin/plin)	55.000,00	57.750,00	60.637,00	63.669,38	66.852,84	70.195,49	73.705,26	77.390,52	81.260,05	85.323,05	89.589,20	94.068,66	98.772,10	103.710,10	108.896,24	114.341,05	120.058,10
Porez i pdv za vlastite potrebe	8.800,00	10.500,00	12.672,00	15.206,40	18.247,68	18.247,68	18.247,68	18.247,68	20.072,45	20.072,45	20.072,45	20.072,45	20.072,45	22.079,69	22.079,69	22.079,69	22.079,69
<b>Ukupno:</b>	<b>154.600,00</b>	<b>177.270,00</b>	<b>192.673,50</b>	<b>205.877,78</b>	<b>220.663,62</b>	<b>236.370,66</b>	<b>241.637,36</b>	<b>245.322,62</b>	<b>252.949,52</b>	<b>262.784,92</b>	<b>278.692,68</b>	<b>296.333,90</b>	<b>318.066,46</b>	<b>324.583,03</b>	<b>332.739,58</b>	<b>339.841,25</b>	<b>354.423,04</b>
<b>Članarine</b>																	
Turistička članarina	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00
Spomenička renta	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
<b>Ukupno:</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>
<b>Ostali neresponedni troškovi</b>	250.000,00	250.500,00	251.001,00	251.503,00	252.006,01	252.510,02	253.015,04	253.521,07	254.028,11	254.536,17	255.045,24	255.555,33	256.066,44	256.578,57	257.091,73	257.605,92	258.121,13

**Prilog 4A: Račun dobiti i gubitka hotela Klasiko**

Stavke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>1. Ukupni prihodi</b>	8.467.900	9.212.600	9.940.250	10.636.388	12.275.604	13.197.797	13.632.147	14.136.497	14.169.347	14.180.297	14.285.297	14.285.297	14.329.097	14.425.047	14.435.997	14.566.947	14.577.897
<b>2. Ukupni rashodi</b>	8.010.723	8.257.218	8.607.241	8.736.038	8.888.354	8.326.751	8.326.680	8.494.231	8.668.857	8.878.567	9.111.515	9.322.465	9.556.352	9.819.930	10.103.452	10.405.997	10.681.002
2.1. Poslovni rashodi	6.390.723	6.637.218	6.987.241	7.224.038	7.484.354	7.030.751	7.138.680	7.414.231	7.696.857	8.014.567	8.355.515	8.674.495	9.016.352	9.387.930	10.189.997	10.189.997	10.573.002
- Materijalni troškovi	1.855.300	1.954.135	2.149.115	2.223.117	2.312.498	2.572.574	2.492.047	2.569.720	2.644.573	2.744.122	2.856.001	2.934.458	3.023.767	3.130.169	3.361.443	3.361.443	3.437.474
- Amortizacija	1.582.223	1.582.223	1.582.223	1.582.223	1.582.223	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063
- Bruto plaće	2.953.200	3.100.860	3.255.903	13.418.698	3.589.633	3.769.115	3.957.570	4.155.449	4.363.221	4.581.382	4.810.452	5.050.974	5.303.523	5.568.699	6.139.491	6.139.491	6.446.465
2.2. Rashodi financiranja	1.620.000	1.620.000	1.620.000	1.512.000	1.404.000	1.296.000	1.188.000	1.080.000	972.000	864.000	756.000	648.000	540.000	432.000	216.000	216.000	108.000
- Postojeći financijski rashodi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Novi financijski rashodi	1.620.000	1.620.000	1.620.000	1.512.000	1.404.000	1.296.000	1.188.000	1.080.000	972.000	864.000	756.000	648.000	540.000	432.000	216.000	216.000	108.000
<b>3. Dobit prije oporezivanja</b>	457.178	955.383	1.333.009	1.900.350	3.387.251	4.871.046	5.305.467	5.642.266	5.500.490	5.301.730	5.173.782	4.962.802	4.772.745	4.605.117	4.160.950	4.160.950	3.896.895
4. Porez na dobit	91.436	191.077	266.602	380.070	677.450	974.209	1.061.093	1.128.463	1.100.098	1.060.346	1.034.756	992.560	954.549	921.023	832.190	832.190	779.379
<b>5. Neto dobit</b>	365.742	764.306	1.066.407	1.520.280	2.709.801	3.896.837	4.244.373	4.513.813	4.400.392	4.241.384	4.139.025	3.970.242	3.818.196	3.684.094	3.328.760	3.328.760	3.117.516
6. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7. Zadržana dobit</b>	365.742	764.306	1.066.407	1.520.280	2.709.801	3.896.837	4.244.373	4.513.813	4.400.392	4.241.384	4.139.025	3.970.242	3.818.196	3.684.094	3.328.760	3.328.760	3.117.516
<b>8. Kumulativ</b>	365.742	1.130.048	2.196.455	3.716.735	6.426.536	10.323.372	14.567.746	19.081.559	23.481.951	27.723.335	31.862.360	35.832.602	39.650.798	43.334.892	50.129.688	50.129.688	53.247.204

**Prilog 5A: Financijski tok hotela Klasiko**

Stavke	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>PRIMICI</b>	<b>36.703.300</b>	<b>8.467.900</b>	<b>9.212.600</b>	<b>9.940.250</b>	<b>10.636.388</b>	<b>12.275.604</b>	<b>13.197.797</b>	<b>14.136.147</b>	<b>14.136.497</b>	<b>14.169.347</b>	<b>14.180.297</b>	<b>14.285.297</b>	<b>14.285.297</b>	<b>14.285.297</b>	<b>14.425.047</b>	<b>14.435.997</b>	<b>14.566.947</b>	<b>34.101.355</b>
1. Ukupni prihodi	0	8.467.900	9.212.600	9.940.250	10.636.388	12.275.604	13.197.797	14.136.147	14.136.497	14.169.347	14.180.297	14.285.297	14.285.297	14.425.047	14.435.997	14.566.947	14.577.897	
2. Izvoni financiranja	36.703.300																	
Prijenos pos. imovine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Vlasti	9.703.300																	
- Kredit	27.000.000																	
3. Osnovk. vijeklosti		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Osnovna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Obitna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Rezerve		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>IZDACI</b>	<b>36.703.300</b>	<b>6.519.936</b>	<b>6.866.072</b>	<b>9.091.620</b>	<b>9.333.985</b>	<b>9.783.531</b>	<b>10.411.898</b>	<b>10.498.711</b>	<b>10.733.622</b>	<b>10.879.892</b>	<b>11.049.851</b>	<b>11.257.209</b>	<b>11.425.993</b>	<b>11.621.839</b>	<b>11.851.891</b>	<b>12.080.899</b>	<b>12.349.124</b>	<b>12.571.319</b>
1. Investicije	36.703.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Prijenos pos. imovine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Osnovna sredstva	35.703.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Obitna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Materijalni troškovi	0	1.855.300	1.954.135	2.149.115	2.223.117	2.312.498	2.572.574	2.492.047	2.569.720	2.644.573	2.744.122	2.856.001	2.934.458	3.023.767	3.130.169	3.243.256	3.361.443	3.437.474
3. Bruto plaće	0	2.953.200	3.100.860	3.255.903	3.418.698	3.589.633	3.769.115	3.957.570	4.135.449	4.363.221	4.581.382	4.810.452	5.000.974	5.303.523	5.568.699	5.847.134	6.139.491	6.446.465
4. Poruz na dobit	0	91.436	191.077	266.602	380.070	677.450	974.209	1.061.093	1.128.453	1.100.098	1.060.346	1.034.756	992.560	954.549	921.023	866.509	832.190	779.379
5. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Obit. Premijuzvornia	0	1.620.000	1.620.000	3.420.000	3.312.000	3.204.000	3.204.000	3.096.000	2.880.000	2.772.000	2.664.000	2.556.000	2.448.000	2.340.000	2.232.000	2.124.000	2.016.000	1.908.000
- Postojeći		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Novi imeniti	1.620.000																	
<b>NETO PRIMICI</b>	<b>0</b>	<b>1.947.965</b>	<b>2.346.529</b>	<b>848.630</b>	<b>848.630</b>	<b>2.492.023</b>	<b>2.492.023</b>	<b>2.783.999</b>	<b>3.402.875</b>	<b>3.289.455</b>	<b>3.130.447</b>	<b>3.028.088</b>	<b>2.859.304</b>	<b>2.707.238</b>	<b>2.573.156</b>	<b>2.355.099</b>	<b>2.217.823</b>	<b>2.066.579</b>
Kumulativ	0	1.947.965	4.294.493	5.143.123	5.143.123	8.937.648	8.937.648	11.723.547	18.259.859	21.549.313	24.679.760	27.707.848	30.867.152	33.274.410	35.847.567	38.202.665	40.020.488	42.427.666

**Prilog 6A: Ekonomski tok hotela Klasiko**

Struktura godina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>I PRIMICI</b>		<b>8.467.900</b>	9.212.600	9.940.250	10.636.388	12.275.604	13.197.797	13.632.147	14.136.497	14.169.347	14.180.297	14.285.297	14.285.297	14.329.097	14.425.047	14.435.997	14.566.947	34.101.335
1. Ukupan prihod		<b>8.467.900</b>	9.212.600	9.940.250	10.636.388	12.275.604	13.197.797	13.632.147	14.136.497	14.169.347	14.180.297	14.285.297	14.285.297	14.329.097	14.425.047	14.435.997	14.566.947	34.101.335
2. Ostatak vrijednosti projekta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-2.1. Osnovna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-2.2. Obitrajna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3. Rezerve		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>II UZDANI</b>	36.703.300	<b>4.899.946</b>	5.246.072	5.671.620	6.021.385	6.379.581	7.315.898	7.510.711	7.833.622	8.107.892	8.385.851	8.701.209	8.977.993	9.281.839	9.619.891	9.936.899	10.333.124	10.665.319
3. Investicije	36.703.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1. Prijenos imovine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2. Izn. u van. sred.	35.703.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.3. Izn. u obrt. sred.	1.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Materijalni imovinski		<b>1.855.100</b>	1.954.135	2.149.115	2.223.117	2.312.498	2.582.574	2.492.047	2.569.720	2.644.573	2.744.122	2.856.001	2.934.458	3.023.767	3.130.169	3.243.256	3.361.443	3.437.474
5. Bruto plaće		<b>2.953.200</b>	3.100.860	3.255.903	3.418.698	3.589.633	3.769.115	3.957.570	4.155.449	4.363.221	4.581.382	4.810.452	5.060.974	5.303.523	5.568.699	5.847.134	6.139.491	6.446.465
6. Povez na dobit		<b>91.456</b>	191.077	266.602	380.070	677.450	974.209	1.061.093	1.128.433	1.100.098	1.060.346	1.034.756	992.560	954.549	921.023	866.509	832.190	799.379
7. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>III NETO PRIMICI</b>	36.703.300	<b>3.567.954</b>	3.966.529	4.268.630	4.614.302	5.696.023	5.881.899	6.121.436	6.282.875	6.061.455	5.794.447	5.584.088	5.307.304	5.047.258	4.805.156	4.479.099	4.233.823	23.438.016

**Prilog 7A: Projekcija bilance hotela Klasiko**

Služba/godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>AKTIVA</b>																	
1. Mat. ulaganja u popremljenu	36.703.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. OŠ u upotrebi	34.121.078	32.538.855	30.956.663	29.374.410	27.792.188	27.103.125	26.414.063	25.725.000	24.346.875	23.667.813	22.988.750	22.309.688	21.590.625	20.901.563	20.212.500	19.523.438	
2.1. Ahtivna OS	35.703.300	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2. Iznos prethod.	0	34.121.078	32.538.855	30.956.663	29.374.410	27.792.188	27.103.125	26.414.063	25.725.000	24.346.875	23.667.813	22.988.750	22.309.688	21.590.625	20.901.563	20.212.500	
2.3. Amortizacija	0	1.582.223	1.582.223	1.582.223	1.582.223	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063	689.063
3. Kalkompiran imov.	0	2.947.965	6.143.123	7.455.625	9.937.648	12.723.547	15.856.983	19.259.859	22.549.313	25.679.760	28.707.848	31.867.152	34.274.410	36.847.587	39.202.665	41.420.488	43.427.066
3.1. Novac	0	1.947.965	5.143.123	6.455.625	8.937.648	11.723.547	14.856.983	18.259.859	21.549.313	24.679.760	27.707.848	30.867.152	33.274.410	35.847.587	38.202.665	40.420.488	42.427.066
3.1.1. Iznos prethod.	0	1.947.965	4.294.493	5.143.123	6.455.625	8.937.648	11.723.547	14.856.983	18.259.859	21.549.313	24.679.760	27.707.848	30.567.152	33.274.410	35.847.587	38.202.665	40.420.488
3.1.2. God. iznos	0	2.346.529	848.630	1.302.502	2.492.023	2.785.899	3.133.436	3.402.875	3.289.455	3.130.447	3.028.088	2.859.304	2.707.238	2.573.156	2.355.099	2.217.823	2.006.579
3.2. Zalihe materijala	0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
3.2.1. Iznos preth. God.	0	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000
3.2.2. God. iznos	0	100.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Plićevski bud. iznos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Ukupna aktiva	<b>36.703.300</b>	<b>37.009.042</b>	<b>37.009.755</b>	<b>36.820.035</b>	<b>37.729.836</b>	<b>39.826.672</b>	<b>42.271.046</b>	<b>44.984.859</b>	<b>47.585.251</b>	<b>50.026.635</b>	<b>52.365.600</b>	<b>54.835.902</b>	<b>56.554.098</b>	<b>58.438.192</b>	<b>60.104.228</b>	<b>61.832.988</b>	<b>62.950.504</b>
<b>PASIVA</b>																	
1. Kapitalni rezervi	9.703.300	10.069.042	11.899.755	13.420.035	16.129.836	20.026.672	24.271.046	28.784.859	33.185.251	37.426.635	41.565.600	45.535.902	49.554.098	53.038.192	56.504.228	59.832.988	62.950.504
1.1. Uplaćeni kapital	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300	9.703.300
1.2. Povećanje temeljn. kapital	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4. Plićevski gubitak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5. Dobit tekuce god.	0	365.742	1.066.407	1.520.280	2.709.801	3.896.837	4.244.373	4.513.813	4.400.392	4.241.344	4.139.025	3.970.242	3.818.196	3.684.094	3.466.036	3.328.760	3.175.116
1.6. Zadržana dobit	0	365.742	1.130.048	2.196.455	3.716.735	6.426.536	10.323.372	14.567.746	19.081.559	23.481.951	27.723.335	31.562.360	35.832.602	39.650.798	43.334.892	46.800.928	50.129.688
2. Dugovi i obveze-kredit	27.000.000	27.000.000	25.200.000	23.800.000	21.600.000	19.800.000	18.000.000	16.200.000	14.400.000	12.600.000	10.800.000	9.000.000	7.200.000	5.400.000	3.600.000	1.800.000	0
2.1. Iznos prethod.	0	27.000.000	27.000.000	25.200.000	23.400.000	21.600.000	19.800.000	18.000.000	16.200.000	14.400.000	12.600.000	10.800.000	9.000.000	7.200.000	5.400.000	3.600.000	1.800.000
2.2. Godišnji iznos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3. Otplata novog kredita	0	0	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000	1.800.000
3. Kreditne obveze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1. Otplata obveza-kredit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3.2. Zadržavanje kredita</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>3.3. Otplata obveza-leasing</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
4. Vlasnička pozicija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Ukupna pasiva	<b>36.703.300</b>	<b>37.009.042</b>	<b>37.009.755</b>	<b>36.820.035</b>	<b>37.729.836</b>	<b>39.826.672</b>	<b>42.271.046</b>	<b>44.984.859</b>	<b>47.585.251</b>	<b>50.026.635</b>	<b>52.365.600</b>	<b>54.835.902</b>	<b>56.554.098</b>	<b>58.438.192</b>	<b>60.104.228</b>	<b>61.832.988</b>	<b>62.950.504</b>



**Prilog 10A: Anuiteti hotela Klasiko**

Razdoblja	Anuiteti	Kamate	Otplatne kvote	Dug
	-	-	-	27.000.000,00
1	1.620.000,00	1.620.000,00	0,00	27.000.000,00
2	1.620.000,00	1.620.000,00	0,00	27.000.000,00
3	3.420.000,00	1.620.000,00	1.800.000,00	25.200.000,00
4	3.312.000,00	1.512.000,00	1.800.000,00	23.400.000,00
5	3.204.000,00	1.404.000,00	1.800.000,00	21.600.000,00
6	3.096.000,00	1.296.000,00	1.800.000,00	19.800.000,00
7	2.988.000,00	1.188.000,00	1.800.000,00	18.000.000,00
8	2.880.000,00	1.080.000,00	1.800.000,00	16.200.000,00
9	2.772.000,00	972.000,00	1.800.000,00	14.400.000,00
10	2.664.000,00	864.000,00	1.800.000,00	12.600.000,00
11	2.556.000,00	756.000,00	1.800.000,00	10.800.000,00
12	2.448.000,00	648.000,00	1.800.000,00	9.000.000,00
13	2.340.000,00	540.000,00	1.800.000,00	7.200.000,00
14	2.232.000,00	432.000,00	1.800.000,00	5.400.000,00
15	2.124.000,00	324.000,00	1.800.000,00	3.600.000,00
16	2.016.000,00	216.000,00	1.800.000,00	1.800.000,00
17	1.908.000,00	108.000,00	1.800.000,00	0,00

**Prilog 11 B: Prihodi hotela Eko**

Godina	Realizacija smještaja	Realizacija a'la carte	Najam kongresne sale	Ostali prihodi (wellness)	Ukupno
1	7.358.400	766.500	300.000	700.000	9.124.900
2	8.044.600	766.500	360.000	735.000	9.906.100
3	8.760.000	766.500	372.000	771.750	10.670.250
4	9.351.300	821.250	420.000	810.338	11.402.888
5	11.037.600	843.150	420.000	850.854	13.151.604
6	11.957.400	876.000	420.000	893.397	14.146.797
7	12.417.300	886.950	420.000	893.397	14.617.647
8	12.877.200	897.900	490.000	893.397	15.158.497
9	12.877.200	930.750	490.000	893.397	15.191.347
10	12.877.200	941.700	490.000	893.397	15.202.297
11	12.877.200	941.700	595.000	893.397	15.307.297
12	12.877.200	941.700	595.000	893.397	15.307.297
13	12.877.200	985.500	595.000	893.397	15.351.097
14	12.877.200	996.450	680.000	893.397	15.447.047
15	12.877.200	1.007.400	680.000	893.397	15.457.997
16	12.877.200	1.018.350	800.000	893.397	15.588.947
17	12.877.200	1.029.300	800.000	893.397	15.599.897
<b>UKUPNO</b>	<b>197.698.600</b>	<b>15.417.600</b>	<b>8.927.000</b>	<b>14.588.707</b>	<b>236.631.907</b>

**Realizacija smještaja**

Godina	Broj ležajeva	Dani rada	Raspoloživost kapaciteta	Plan noćenja	Popunjenost u %	Prosječna cijena u EUR	Ukupni prihod u EUR	Ukupni prihod u kn
1	100	365	36.500	18.000	49	56	1.008.000,00	7.358.400,00
2	100	365	36.500	19.000	52	58	1.102.000,00	8.044.600,00
3	100	365	36.500	20.000	55	60	1.200.000,00	8.760.000,00
4	100	365	36.500	21.000	58	61	1.281.000,00	9.351.300,00
5	100	365	36.500	24.000	66	63	1.512.000,00	11.037.600,00
6	100	365	36.500	26.000	71	63	1.638.000,00	11.957.400,00
7	100	365	36.500	27.000	74	63	1.701.000,00	12.417.300,00
8	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
9	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
10	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
11	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
12	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
13	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
14	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
15	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
16	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
17	100	365	36.500	28.000	77	63	1.764.000,00	12.877.200,00
								197.698.600,00



### Realizacija a'la cart restorana

Godina	Broj obroka	Dani rada	Raspoloživi kapacitet	Prosječna cijena u EUR	Ukupni prihodi u EUR	Ukupni prihod u kn
1	7.000	1	7.000	15	105.000,00	766.500,00
2	7.000	1	7.000	15	105.000,00	766.500,00
3	7.000	1	7.000	15	105.000,00	766.500,00
4	7.500	1	7.500	15	112.500,00	821.250,00
5	7.700	1	7.700	15	115.500,00	843.150,00
6	8.000	1	8.000	15	120.000,00	876.000,00
7	8.100	1	8.100	15	121.500,00	886.950,00
8	8.200	1	8.200	15	123.000,00	897.900,00
9	8.500	1	8.500	15	127.500,00	930.750,00
10	8.600	1	8.600	15	129.000,00	941.700,00
11	8.600	1	8.600	15	129.000,00	941.700,00
12	8.600	1	8.600	15	129.000,00	941.700,00
13	9.000	1	9.000	15	135.000,00	985.500,00
14	9.100	1	9.100	15	136.500,00	996.450,00
15	9.200	1	9.200	15	138.000,00	1.007.400,00
16	9.300	1	9.300	15	139.500,00	1.018.350,00
17	9.400	1	9.400	15	141.000,00	1.029.300,00
						15.417.600,00

### Prilog 12 B: Zaposleni i plaće u hotelu Eko

Bruto plaće	Neodređeno	Određeno	Stručna sprema	BP/ osoba/ kn/mjestu	Ukupno neodređeno	Ukupno određeno	Ukupno svi
Uprava							
1. Direktor	1		VSS	20.000,00	240.000,00		240.000,00
2. Administrativno-poslovna tajnica		1	SSS	10.000,00		120.000,00	120.000,00
Recepcija							
3. Šef recepcije	1		SSS	9.500,00	114.000,00		114.000,00
4. Recepcionr	2	1	SSS	7.500,00	180.000,00	45.000,00	225.000,00
Smještaj							
5. Nadzornica u hotelu	1		SSS	7.500,00	90.000,00		90.000,00
6. Sobarica	1	4	NKV	4.300,00	51.600,00	103.200,00	154.800,00
7. Pralja	1	1	NKV	3.500,00	42.000,00	21.000,00	63.000,00
8. Čistačica	1		NKV	3.500,00	42.000,00		42.000,00
Kuhinja							
9. Šef kuhinje	1		SSS	13.000,00	156.000,00		156.000,00
10. Kuhar	3	1	SSS	7.500,00	270.000,00	45.000,00	315.000,00
11. Kuharski radnik		2	NKV	5.000,00		60.000,00	60.000,00
Restoran							
12. Šef servisa	1		SSS	8.000,00	96.000,00		96.000,00
13. Konobar	4		SSS	7.300,00	350.400,00		350.400,00
Perač bijelog suđa		1	NKV	4.000,00		24.000,00	24.000,00
Kavana i kongresni ured							
14. Voditelj		1	VŠS	8.500,00		51.000,00	51.000,00
15. Konobar		3	SSS	7.000,00		126.000,00	126.000,00
Ostalo							
16. Voditelj nabave, prodaje	2		VSS	9.500,00	228.000,00		228.000,00
17. Kućni majstor	1	2	SSS	5.500,00	66.000,00	66.000,00	132.000,00
18. Vozač – skladištar	1		SSS	5.000,00	60.000,00		60.000,00
19. Wellness djelatnici	3		SSS	8.500,00	306.000,00		306.000,00
20. Energetski tim	2		VSS	8.500,00	204.000,00		204.000,00
	26	17			2.496.000,00	661.200,00	3.157.200,00

**Prilog 13B: Ukupni troškovi hotela Eko**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Vesa troška</b>																	
<b>Materijalni troškovi</b>	<b>1.479.971,88</b>	<b>1.571.477,01</b>	<b>1.752.970,86</b>	<b>1.821.790,78</b>	<b>1.906.065,87</b>	<b>2.108.622,56</b>	<b>2.083.564,20</b>	<b>2.182.603,05</b>	<b>2.222.996,65</b>	<b>2.318.229,16</b>	<b>2.425.830,37</b>	<b>2.500.628,67</b>	<b>2.584.000,87</b>	<b>2.685.047,24</b>	<b>2.792.552,43</b>	<b>2.904.063,39</b>	<b>2.978.463,74</b>
Troškovi sirovina i materijala	495.012,88	516.323,01	565.416,74	589.497,76	622.219,30	676.531,10	686.079,77	685.726,38	704.892,80	730.320,82	758.099,06	763.494,07	774.262,97	800.864,90	827.839,01	851.206,39	858.672,39
Troškovi usluga	830.439,00	877.884,00	994.701,63	1.026.415,25	1.063.182,65	1.105.720,80	1.155.847,07	1.221.554,06	1.265.153,32	1.325.123,42	1.389.038,63	1.440.800,70	1.492.071,44	1.559.599,31	1.631.973,85	1.713.915,74	1.765.888,31
Ostali troškovi	154.660,00	177.270,00	192.673,50	205.877,78	220.663,62	386.370,66	241.637,36	345.322,62	252.949,52	262.784,92	278.692,68	296.333,90	318.066,46	324.583,03	332.736,58	339.841,25	354.023,04
<b>Potrošni materijal</b>																	
Materijal za održavanje	30.000,00	30.000,00	30.603,00	30.909,03	31.218,12	31.530,30	31.845,60	32.164,06	32.488,70	32.810,56	33.138,66	33.470,05	33.804,75	34.142,80	34.484,23	34.829,07	35.177,36
Čistipis	6.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	5.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00	6.000,00
Materijal za čišćenje	25.000,00	27.500,00	25.875,00	31.762,50	34.938,75	58.564,00	58.564,00	38.564,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00	64.420,00
Uređaji i materijal	20.000,00	24.000,00	32.400,00	34.020,00	35.721,00	37.507,05	39.382,40	40.563,87	41.780,79	41.780,79	41.780,79	41.780,79	41.780,79	41.780,79	41.780,79	41.780,79	41.780,79
Čoljice	15.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00
Robni odjevi	55.000,00	30.000,00	33.000,00	36.300,00	45.000,00	49.500,00	49.500,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00	30.000,00
<b>Ukupno:</b>	<b>151.000,00</b>	<b>138.800,00</b>	<b>147.876,00</b>	<b>155.991,53</b>	<b>169.877,87</b>	<b>200.101,35</b>	<b>202.292,01</b>	<b>185.291,94</b>	<b>192.688,89</b>	<b>193.011,35</b>	<b>193.339,45</b>	<b>193.670,84</b>	<b>194.065,54</b>	<b>194.343,59</b>	<b>194.685,02</b>	<b>195.029,86</b>	<b>195.378,15</b>
<b>Energija</b>																	
Električna energija	156.012,88	147.593,01	159.148,74	160.740,23	162.347,63	163.971,10	165.610,82	167.266,92	168.939,59	170.628,99	172.335,28	174.058,63	175.799,22	177.552,21	179.332,78	181.126,11	182.937,37
Lož ulje	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Ukupno:</b>	<b>156.012,88</b>	<b>147.593,01</b>	<b>159.148,74</b>	<b>172.335,28</b>	<b>174.058,63</b>	<b>175.799,22</b>	<b>177.552,21</b>	<b>179.332,78</b>	<b>181.126,11</b>	<b>182.937,37</b>	<b>184.783,88</b>	<b>186.674,91</b>	<b>188.611,11</b>	<b>190.592,22</b>	<b>192.615,56</b>	<b>194.644,11</b>	<b>196.672,37</b>
<b>Štani inventar</b>																	
Nabava sitnog inventara	16.500,00	18.150,00	18.150,00	18.150,00	18.150,00	19.965,00	21.961,50	24.157,65	26.573,42	29.230,76	32.153,83	35.369,22	38.906,14	42.769,75	47.076,43	51.784,07	56.962,48
Opis ambalaze	8.900,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00	9.600,00
<b>Ukupno:</b>	<b>24.500,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>27.750,00</b>	<b>29.565,00</b>	<b>31.561,50</b>	<b>33.757,65</b>	<b>36.173,42</b>	<b>38.830,76</b>	<b>41.753,83</b>	<b>44.969,22</b>	<b>48.506,14</b>	<b>52.539,50</b>	<b>56.676,43</b>	<b>61.384,07</b>	<b>66.562,48</b>
<b>P.T.T.</b>																	
Mobilni	15.000,00	18.000,00	19.800,00	21.780,00	23.958,00	26.353,80	28.989,18	31.888,10	35.076,91	38.584,60	42.443,66	46.654,66	51.231,17	56.200,00	61.531,17	67.231,17	73.300,00
Telefoni hotela	40.000,00	36.000,00	32.400,00	29.160,00	26.344,00	23.619,60	21.257,64	19.131,88	17.218,69	15.496,82	13.947,14	12.582,42	11.297,18	10.167,46	9.184,21	8.324,21	7.582,49
Postanski troškovi	10.000,00	11.000,00	12.100,00	13.310,00	14.641,00	16.105,10	17.715,61	19.487,17	21.435,89	23.579,48	25.937,42	28.511,17	31.304,28	34.322,71	37.584,28	41.100,00	44.974,65
<b>Ukupno:</b>	<b>65.000,00</b>	<b>65.000,00</b>	<b>64.300,00</b>	<b>64.250,00</b>	<b>64.643,00</b>	<b>66.078,50</b>	<b>67.962,43</b>	<b>70.507,15</b>	<b>73.231,48</b>	<b>77.660,90</b>	<b>82.327,62</b>	<b>87.266,65</b>	<b>92.271,41</b>	<b>97.424,46</b>	<b>102.715,55</b>	<b>108.135,28</b>	<b>113.757,14</b>
<b>Usluge ostalih</b>																	
Reklama i promidžba	60.000,00	72.000,00	79.200,00	87.120,00	95.832,00	105.415,20	115.958,72	127.552,39	140.307,63	154.338,39	169.772,23	186.749,46	205.424,40	225.966,84	248.563,53	273.419,88	300.761,87
ZAMP	15.000,00	15.075,00	15.150,38	15.226,13	15.302,26	15.378,77	15.455,66	15.532,94	15.610,61	15.688,66	15.767,10	15.845,94	15.925,17	16.004,79	16.084,82	16.165,24	16.246,07
Održavanje javnih i prometnih usluga	15.000,00	15.750,00	16.537,50	17.364,38	18.232,59	19.144,22	20.101,46	21.106,51	22.161,83	23.269,92	24.433,42	25.655,09	26.937,84	28.284,74	29.698,97	31.183,92	32.743,12
Dimljeničke usluge	10.000,00	12.000,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	16.200,00	17.820,00	17.820,00	17.820,00	17.820,00	17.820,00	19.602,00	21.562,20	23.718,42
<b>Ukupno:</b>	<b>100.000,00</b>	<b>114.825,00</b>	<b>127.078,88</b>	<b>135.910,50</b>	<b>145.566,85</b>	<b>156.138,19</b>	<b>167.173,82</b>	<b>180.330,84</b>	<b>194.280,07</b>	<b>211.116,98</b>	<b>227.792,76</b>	<b>246.070,48</b>	<b>266.107,41</b>	<b>288.076,37</b>	<b>312.522,06</b>	<b>339.542,20</b>	<b>368.284,24</b>
<b>Komandne usluge:</b>																	
Otkov sateša	50.000,00	50.000,00	52.500,00	55.125,00	57.881,25	60.775,31	63.814,08	67.004,78	70.355,02	73.872,77	77.566,41	81.444,73	85.516,97	89.792,82	94.282,46	98.996,58	103.946,41
Komunalna naknada	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	100.000,00	110.000,00	110.000,00	110.000,00	110.000,00	121.000,00	121.000,00	121.000,00	121.000,00	127.050,00	127.050,00
Voda	11.665,90	111.665,90	145.823,75	145.823,75	145.823,75	145.823,75	160.406,13	160.406,13	160.406,13	160.406,13	160.406,13	160.406,13	168.426,43	176.847,75	185.690,14	194.974,65	194.974,65
Dezinfekcija i dekontaminacija	15.000,00	15.000,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	18.750,00	20.625,00	22.687,50	24.956,25	27.451,88	30.197,06	33.197,06	36.451,88	40.000,00	43.875,00
Naknada za korištenje vode	100.000,00	100.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	120.000,00	132.000,00	138.600,00	145.530,00	152.806,50	160.446,83	168.469,17	176.847,75	185.690,14	194.974,65	204.765,24	215.000,00
<b>Ukupno:</b>	<b>381.659,90</b>	<b>381.659,90</b>	<b>437.073,75</b>	<b>439.685,75</b>	<b>422.455,00</b>	<b>445.349,06</b>	<b>470.387,83</b>	<b>494.760,91</b>	<b>506.916,15</b>	<b>519.772,90</b>	<b>533.375,01</b>	<b>556.771,90</b>	<b>576.663,70</b>	<b>591.360,87</b>	<b>604.692,90</b>	<b>624.741,53</b>	<b>649.601,36</b>

## Ukupni troškovi hotela Eko (nastavak)

Vrsta troška	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Financijske naknade:</b>																	
Fin. - plaći promet	20.000,00	24.000,00	24.000,00	24.120,00	24.240,60	24.361,80	24.483,61	24.606,03	24.729,06	24.852,71	24.976,97	25.101,85	25.227,36	25.353,50	25.480,27	25.607,67	25.735,71
Provizija za kratkoročno poslovanje	44.000,00	52.800,00	63.300,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.360,00	63.032,00	66.032,00	76.032,00	76.032,00	76.032,00	76.032,00	91.238,40	91.238,40	91.238,40	91.238,40
Provizija agencijama	49.500,00	59.400,00	71.280,00	85.536,00	102.643,20	123.171,84	123.171,84	123.171,84	123.171,84	135.489,02	149.037,93	149.037,93	149.037,93	149.037,93	163.941,72	180.355,89	180.355,89
Računovodstvene usluge	50.000,00	60.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	72.000,00	75.600,00	75.600,00	83.160,00	91.476,00	100.633,60	100.633,60	105.654,78	110.937,52	116.484,39	116.484,39	116.484,39
<b>Ukupno:</b>	<b>163.500,00</b>	<b>196.200,00</b>	<b>230.640,00</b>	<b>245.016,00</b>	<b>262.243,80</b>	<b>282.893,64</b>	<b>286.615,45</b>	<b>299.409,87</b>	<b>307.092,90</b>	<b>327.849,73</b>	<b>350.670,50</b>	<b>350.795,38</b>	<b>355.052,07</b>	<b>376.567,35</b>	<b>397.144,78</b>	<b>413.666,35</b>	<b>413.794,39</b>
<b>Troškovi osiguranja</b>																	
Osiguranje imovine	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	46.200,00	50.820,00	55.902,00	61.492,20	67.641,42	74.405,56	81.846,12	81.846,12	81.846,12	81.846,12	81.846,12
Osiguranje gostiju	44.000,00	44.000,00	59.400,00	65.340,00	71.874,00	79.061,40	86.967,54	95.664,29	105.230,72	105.230,72	105.230,72	105.230,72	105.230,72	115.753,80	127.329,18	140.063,09	154.068,30
<b>Ukupno:</b>	<b>90.200,00</b>	<b>90.200,00</b>	<b>105.600,00</b>	<b>111.540,00</b>	<b>118.074,00</b>	<b>125.261,40</b>	<b>133.167,54</b>	<b>146.484,29</b>	<b>161.132,72</b>	<b>166.722,92</b>	<b>172.872,14</b>	<b>179.636,29</b>	<b>187.076,84</b>	<b>197.599,91</b>	<b>209.175,29</b>	<b>221.908,21</b>	<b>235.914,42</b>
<b>Službeni puti i reprezentacija</b>																	
Prijevoz radnika	19.800,00	23.760,00	27.324,00	27.324,00	27.324,00	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	30.056,40	31.559,22	33.137,18	33.137,18	34.794,04	34.794,04
Reprezentacija	50.000,00	60.000,00	63.000,00	66.150,00	69.457,50	72.930,38	72.930,38	72.930,38	72.930,38	76.576,89	80.408,74	84.426,03	88.647,33	88.647,33	88.647,33	88.647,33	97.512,06
Dnevnice za službeni put (inozemstvo)	11.000,00	13.200,00	15.840,00	19.008,00	22.809,60	27.371,52	27.371,52	27.371,52	27.371,52	32.848,82	32.848,82	39.414,99	47.297,99	47.297,99	47.297,99	47.297,99	47.297,99
Službeni put (domaći)	10.000,00	12.000,00	13.200,00	14.520,00	15.972,00	17.569,20	19.326,12	19.326,12	21.258,73	23.384,61	25.723,07	28.295,37	29.710,14	29.710,14	32.681,15	32.681,15	32.681,15
Troškovi prijevoza sl. put (benzin,plin)	55.000,00	57.750,00	60.637,00	63.669,38	66.852,84	70.195,49	73.705,26	77.390,52	81.260,05	85.323,05	89.589,20	94.068,66	98.772,10	103.710,10	108.896,24	114.341,05	120.058,10
Porez i pdv za vlastite potrebe	8.800,00	10.500,00	12.672,00	15.206,40	18.247,68	18.247,68	18.247,68	18.247,68	20.072,45	20.072,45	20.072,45	20.072,45	20.072,45	22.079,69	22.079,69	22.079,69	22.079,69
<b>Ukupno:</b>	<b>154.600,00</b>	<b>177.270,00</b>	<b>192.673,50</b>	<b>205.877,78</b>	<b>220.663,62</b>	<b>236.370,66</b>	<b>241.637,36</b>	<b>245.322,62</b>	<b>252.949,52</b>	<b>262.784,92</b>	<b>278.692,68</b>	<b>296.333,90</b>	<b>318.066,46</b>	<b>324.583,03</b>	<b>332.739,58</b>	<b>339.841,25</b>	<b>354.423,04</b>
<b>Članarine</b>																	
Turistička članarina	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	20.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00	18.000,00
Sponzijska renta	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	10.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00	4.000,00
<b>Ukupno:</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>30.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>	<b>22.000,00</b>
<b>Ostali neresponedni troškovi</b>	250.000,00	250.500,00	251.001,00	251.503,00	252.006,01	252.510,02	253.015,04	253.521,07	254.028,11	254.536,17	255.045,24	255.555,33	256.066,44	256.578,57	257.091,73	257.605,92	258.121,13

**Prilog 14 B: Račun dobiti i gubitka hotela Eko**

Stavke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>1. Ukupni prihodi</b>	9.124.900	9.906.100	10.670.250	11.402.888	13.151.604	14.146.797	14.617.647	15.158.497	15.191.347	15.202.297	15.307.297	15.307.297	15.351.097	15.447.047	15.547.997	15.588.947	15.599.897
<b>2. Ukupni rashodi</b>	8.876.686	9.126.051	9.473.119	9.575.299	9.701.456	8.818.653	8.794.209	8.933.935	9.085.592	9.273.197	9.484.831	9.675.906	9.888.813	10.132.093	10.396.407	10.680.510	10.941.330
2.1. Poslovni rashodi	6.763.786	7.013.151	7.360.219	7.603.259	7.870.276	7.128.333	7.244.749	7.325.335	7.817.852	8.146.317	8.498.811	8.830.746	9.184.513	9.588.653	9.973.827	10.398.790	10.800.470
- Materijalni troškovi	1.479.972	1.571.477	1.752.792	1.821.791	1.906.066	2.168.623	2.083.564	2.152.603	2.222.996	2.318.229	2.425.830	2.500.629	2.584.401	2.685.047	2.792.552	2.904.963	2.978.464
- Amortizacija	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234
- Bruto plaće	3.157.200	3.315.060	3.480.813	3.654.854	3.837.596	4.029.476	4.230.950	4.442.497	4.664.622	4.897.853	5.142.746	5.399.883	5.669.878	5.933.371	6.251.040	6.563.592	6.891.772
2.2. Rashodi financiranja	2.112.900	2.112.900	2.112.900	1.972.040	1.831.180	1.690.320	1.549.460	1.408.600	1.267.740	1.126.880	986.020	845.160	704.300	563.440	422.580	281.720	140.860
- Postojeći financijski rashodi	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
- Novi financijski rashodi	2.112.900	2.112.900	2.112.900	1.972.040	1.831.180	1.690.320	1.549.460	1.408.600	1.267.740	1.126.880	986.020	845.160	704.300	563.440	422.580	281.720	140.860
<b>3. Dobit prije opreuzivanja</b>	248.214	780.049	1.197.131	1.827.589	3.450.148	5.328.144	5.823.439	6.224.562	6.105.755	5.929.100	5.822.466	5.631.391	5.462.284	5.314.954	5.061.590	4.908.437	4.658.567
4. Porez na dobit	49.643	156.010	239.426	365.518	690.030	1.065.629	1.164.688	1.244.912	1.221.151	1.185.820	1.164.493	1.126.278	1.092.457	1.062.991	1.012.318	981.687	931.713
<b>5. Neto dobit</b>	198.571	624.039	957.705	1.462.071	2.760.118	4.262.515	4.658.751	4.979.650	4.884.604	4.743.280	4.657.973	4.505.113	4.369.827	4.251.963	4.049.272	3.926.750	3.726.854
6. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>7. Zadržana dobit</b>	198.571	624.039	957.705	1.462.071	2.760.118	4.262.515	4.658.751	4.979.650	4.884.604	4.743.280	4.657.973	4.505.113	4.369.827	4.251.963	4.049.272	3.926.750	3.726.854
<b>8. Kumulativ</b>	198.571	822.610	1.780.314	3.242.385	6.002.504	10.265.019	14.923.770	19.903.420	24.788.024	29.531.304	34.189.277	38.694.389	43.064.217	47.316.180	51.365.452	55.292.202	59.019.056

**Prilog 15 B: Financijski tok hotela Eko**

Stavke	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
<b>PRIMICI</b>	<b>47.866.275</b>	<b>9.124.900</b>	<b>9.906.100</b>	<b>10.670.250</b>	<b>11.402.888</b>	<b>13.151.604</b>	<b>14.146.297</b>	<b>14.617.647</b>	<b>15.158.497</b>	<b>15.191.347</b>	<b>15.202.297</b>	<b>15.307.297</b>	<b>15.307.297</b>	<b>15.351.097</b>	<b>15.447.047</b>	<b>15.487.997</b>	<b>15.588.947</b>	<b>15.599.897</b>	<b>40.670.288</b>
1. Ukupan prihodi	0	9.124.900	9.906.100	10.670.250	11.402.888	13.151.604	14.146.297	14.617.647	15.158.497	15.191.347	15.202.297	15.307.297	15.307.297	15.351.097	15.447.047	15.487.997	15.588.947	15.599.897	40.670.288
2. Izvori financiranja	47.866.275																		
Prijenos posloj. imovine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Višeradi	12.651.275																		
-Kredit	32.215.000																		
3. Ostanak vrijednosti		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.070.391
-Osnovna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.070.391
-Obrtna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Rezerve		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>IZDACI</b>	<b>47.866.275</b>	<b>6.799.715</b>	<b>7.158.447</b>	<b>9.933.898</b>	<b>10.101.869</b>	<b>10.612.538</b>	<b>11.301.714</b>	<b>11.276.329</b>	<b>11.596.280</b>	<b>11.724.176</b>	<b>11.876.449</b>	<b>12.066.756</b>	<b>12.219.617</b>	<b>12.398.702</b>	<b>12.612.516</b>	<b>12.826.157</b>	<b>13.079.630</b>	<b>13.290.476</b>	
1. Investicije	47.866.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Prijenos posloj. imovine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Osnovna sredstva	46.866.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Obrtna sredstva	1.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Materijalni troškovi	0	1.479.972	1.571.477	1.752.792	1.821.791	1.906.066	2.168.623	2.083.564	2.152.603	2.222.996	2.318.229	2.425.830	2.500.629	2.584.401	2.685.017	2.792.552	2.904.963	2.978.464	
3. Bruto plaće	0	3.157.200	3.315.060	3.480.813	3.654.854	3.837.596	4.029.476	4.230.950	4.442.497	4.664.622	4.897.853	5.142.746	5.399.883	5.669.878	5.953.371	6.251.040	6.563.592	6.891.772	
4. Porez na dobit	0	49.643	156.010	239.426	365.518	690.030	1.065.629	1.164.688	1.244.912	1.221.151	1.185.820	1.164.493	1.126.278	1.092.457	1.062.991	1.023.318	981.687	931.713	
5. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. Oboj. Prenaizvorina	0	2.112.900	2.112.900	4.460.567	4.319.707	4.178.847	4.037.887	3.897.127	3.756.267	3.615.407	3.474.547	3.333.687	3.192.827	3.051.967	2.911.107	2.770.247	2.629.386	2.488.526	
-Postojeći		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-Novi nameteni		2.112.900	2.112.900	4.460.567	4.319.707	4.178.847	4.037.887	3.897.127	3.756.267	3.615.407	3.474.547	3.333.687	3.192.827	3.051.967	2.911.107	2.770.247	2.629.386	2.488.526	
<b>NETO PRIMICI</b>	<b>0</b>	<b>2.325.185</b>	<b>2.750.653</b>	<b>756.652</b>	<b>1.241.019</b>	<b>2.539.066</b>	<b>2.845.083</b>	<b>3.341.319</b>	<b>3.562.217</b>	<b>3.467.172</b>	<b>3.325.848</b>	<b>3.240.541</b>	<b>3.087.680</b>	<b>2.922.395</b>	<b>2.834.531</b>	<b>2.631.840</b>	<b>2.509.318</b>	<b>2.309.422</b>	
Kumulativ	0	2.325.185	5.075.839	5.812.491	7.053.510	2.952.576	12.437.659	15.678.977	19.241.195	22.708.366	26.034.214	29.274.755	32.362.435	35.144.830	38.149.361	40.781.201	43.290.518	45.599.940	

**Prilog 16 B: Ekonomski tok hotela Eko**

Sav/ka/godina	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>I PRIMICI</b>		9.124.900	9.906.100	10.670.250	11.402.888	13.151.604	14.146.797	14.617.647	15.158.497	15.191.347	15.302.297	15.307.297	15.307.297	15.351.097	15.447.047	15.457.997	15.588.947	40.670.288
1. Ukupan prihod		9.124.900	9.906.100	10.670.250	11.402.888	13.151.604	14.146.797	14.617.647	15.158.497	15.191.347	15.302.297	15.307.297	15.307.297	15.351.097	15.447.047	15.457.997	15.588.947	15.599.897
2. Ostatak vrijednosti projekta		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.070.391
-2.1. Osnovna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25.070.391
-2.2. Obrtna sredstva		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3. Rezerve		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>II IZDACI</b>	47.866.275	4.686.815	5.042.547	5.473.031	5.842.162	6.433.692	7.263.728	7.479.202	7.840.013	8.108.769	8.401.903	8.733.070	9.026.790	9.346.735	9.701.410	10.055.911	10.450.243	10.801.949
3. Investicije	47.866.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1. Prijenos imovine		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2. Inv. u osn. sred.	46.866.275																	
3.3. Inv. u obrt. sred.	1.000.000																	
4. Materijalni troškovi		1.479.972	1.571.477	1.752.792	1.821.791	1.906.066	2.168.623	2.083.564	2.152.603	2.222.996	2.318.229	2.423.830	2.500.629	2.584.401	2.683.047	2.792.552	2.904.963	2.978.464
5. Bruto plaće		3.157.200	3.315.060	3.480.813	3.653.854	3.837.596	4.029.476	4.230.950	4.442.497	4.664.622	4.897.853	5.142.746	5.399.883	5.669.878	5.953.371	6.251.040	6.563.592	6.891.772
6. Porez na dobit		49.643	156.010	239.426	365.518	690.030	1.065.629	1.164.688	1.244.912	1.321.151	1.383.820	1.464.493	1.526.278	1.602.457	1.682.591	1.762.318	1.848.687	1.931.687
7. Rezerve		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>III NETO PRIMICI</b>	-47.866.275	4.438.085	4.863.553	5.197.219	5.560.725	6.717.913	6.883.070	7.138.445	7.318.484	7.026.278	6.900.394	6.574.227	6.201.607	6.004.362	5.745.638	5.462.087	5.138.704	29.668.339

**Prilog 17 B: Projekcija bilance hotela Eko**

Stanje/godina	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>AKTIVA</b>																	
1. Mta. ulaganja u pripremi	47.866.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2. OS u uporabi	0	44.739.661	42.613.046	40.486.432	38.359.818	36.233.203	35.302.969	34.372.734	33.442.500	32.512.266	31.582.031	30.651.797	29.721.563	28.791.328	27.861.094	26.930.859	25.070.391
2.1. Aktivna OS	0	46.866.275	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.2. Iznos preth.god.	0	0	44.739.661	42.613.046	40.486.432	38.359.818	36.233.203	35.302.969	34.372.734	33.442.500	32.512.266	31.582.031	30.651.797	29.721.563	28.791.328	27.861.094	26.930.859
2.3. Amortizacija	0	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614
3. Kalkulatorna imov.	0	3.323.185	6.075.839	6.812.491	8.053.510	10.922.576	13.437.659	16.678.977	20.241.195	23.708.866	27.024.214	30.274.755	33.362.435	36.314.830	39.149.361	41.781.201	44.290.318
3.1. Novee	0	2.323.185	5.075.839	5.812.491	7.053.510	9.922.576	12.437.659	15.678.977	19.241.195	22.708.866	26.024.214	29.274.755	32.362.435	35.314.830	38.149.361	40.781.201	43.290.318
3.1.1. Iznos preth.god.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1.2. God. iznos	0	2.323.185	5.075.839	5.812.491	7.053.510	9.922.576	12.437.659	15.678.977	19.241.195	22.708.866	26.024.214	29.274.755	32.362.435	35.314.830	38.149.361	40.781.201	43.290.318
3.2. Zaliha nametajila	0	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
3.2.1. Iznos preth. God.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.2.2. God. iznos	0	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000	1.000.000
4. Plićnos bud.nazid.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Ukupna aktiva	<b>47.866.275</b>	<b>48.688.885</b>	<b>47.298.923</b>	<b>46.413.327</b>	<b>46.825.779</b>	<b>48.740.627</b>	<b>51.051.712</b>	<b>53.683.695</b>	<b>56.220.632</b>	<b>58.616.245</b>	<b>60.926.552</b>	<b>63.083.997</b>	<b>65.106.458</b>	<b>67.010.455</b>	<b>68.712.660</b>	<b>70.291.143</b>	<b>71.670.331</b>
<b>PASIVA</b>																	
1. Kapitali i rezerve	12.651.275	12.849.846	13.473.885	14.431.389	15.893.660	18.653.779	22.916.294	27.575.045	32.544.695	42.182.579	46.840.552	51.335.664	55.715.492	59.967.455	64.016.727	67.943.977	71.670.331
1.1. Upramni kapitali	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275	12.651.275
1.2. Povisćanje tem. kapit.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.3. Rezerve	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.4. Prensenti gabriak	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.5. Dobit izabacke god.	0	198.571	624.039	957.705	1.462.071	2.760.118	4.262.515	6.658.751	9.979.650	14.743.230	21.840.604	30.241.380	39.962.827	50.967.455	64.016.727	79.676.854	97.020.331
1.6. Zadržana dobit	0	0	198.571	822.610	1.790.314	3.242.385	6.002.504	10.265.019	14.923.770	24.788.024	36.941.333	54.241.380	76.962.827	107.934.910	142.693.454	194.713.581	257.040.331
2. Dugov. obvezze-kredit	32.215.000	32.215.000	32.867.333	30.519.667	28.172.000	25.824.333	23.476.667	21.129.000	18.781.333	16.433.667	14.086.000	11.738.333	9.390.667	7.043.000	4.695.333	2.347.667	0
2.1. Iznos preth.god.	0	32.215.000	32.215.000	32.867.333	30.519.667	28.172.000	25.824.333	23.476.667	21.129.000	18.781.333	16.433.667	14.086.000	11.738.333	9.390.667	7.043.000	4.695.333	2.347.667
2.2. Godišnji iznos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.3. Oplata stavog kredita	0	0	0	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667	2.347.667
3. Kreditne obvezze	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.1. Oplata obvezze-kredit	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>3.2. Zadržane kredita</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
3.3. Oplata obvezze-iznajm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. Vlasnička pozajmka	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Ukupna pasiva	<b>47.866.275</b>	<b>48.688.885</b>	<b>47.298.923</b>	<b>46.413.327</b>	<b>46.825.779</b>	<b>48.740.627</b>	<b>51.051.712</b>	<b>53.683.695</b>	<b>56.220.632</b>	<b>58.616.245</b>	<b>60.926.552</b>	<b>63.083.997</b>	<b>65.106.458</b>	<b>67.010.455</b>	<b>68.712.660</b>	<b>70.291.143</b>	<b>71.670.331</b>

**Prilog 18 B: Statička ocjena efikasnosti hotela Eko**

Stavke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1. Ekonomičnost	1,03	1,09	1,13	1,19	1,36	1,60	1,66	1,70	1,67	1,64	1,61	1,58	1,55	1,52	1,49	1,46	1,43
2. Rentabilnost ukupnih sredstava	0,41%	1,28%	2,02%	3,15%	5,89%	8,75%	9,13%	9,28%	8,69%	8,09%	7,65%	7,14%	6,71%	6,35%	5,89%	5,59%	5,20%
3. Rentabilnost s gledišta vlasnika	1,55%	4,63%	6,64%	9,20%	14,80%	18,60%	16,89%	15,30%	13,05%	11,24%	9,94%	5,27%	4,63%	4,13%	3,64%	3,29%	2,94%
4. Rentabilnost s gledišta ukupnog prometa	2,18%	6,30%	8,98%	12,82%	20,99%	30,13%	31,87%	32,85%	32,15%	31,20%	30,43%	29,43%	28,47%	27,53%	26,20%	25,19%	23,89%
5. Odnos poslovnih sredstava	0,1898	0,2035	0,2256	0,2457	0,2809	0,2902	0,2863	0,2824	0,2702	0,2594	0,2512	0,2426	0,2358	0,2305	0,2250	0,2218	0,2177
6. Rentabilnost s gledišta izvora financiranja	3,93%	4,75%	5,60%	6,55%	9,02%	11,52%	11,55%	11,38%	10,49%	9,63%	8,94%	8,21%	7,58%	7,02%	6,39%	5,91%	5,46%
7. Neto dobit po stalno zaposlenom (kn)	4,964	15,601	21,943	36,552	69,003	106,563	116,469	124,491	122,115	118,582	116,449	93,857	91,038	88,583	84,360	81,807	77,643
8. Plaća po stalno zaposlenom (mjesечно)	6,578	6,906	7,252	7,614	7,995	8,395	8,814	9,255	9,718	10,204	10,714	9,375	9,844	10,336	10,853	11,395	11,965
9. Odnos tuda izjava prema ukupnim sredstvima	73,27%	72,33%	69,49%	65,74%	60,16%	52,98%	45,99%	39,36%	33,41%	28,04%	23,12%	18,61%	14,42%	10,51%	6,83%	3,34%	0,00%
10. Odnos tuda izjava prema vlastitom kapitalu	274,05%	261,36%	227,75%	192,02%	151,03%	112,69%	85,14%	64,90%	50,16%	38,96%	30,07%	13,72%	9,95%	6,84%	4,22%	1,97%	0,00%
11. Reprodukcijska sposobnost	4,84%	5,65%	6,52%	7,73%	10,44%	10,65%	10,95%	11,01%	10,34%	9,68%	9,17%	8,62%	8,14%	7,75%	7,25%	6,91%	6,50%

**Prilog 19 B: Plan amortizacije hotela**

Stavke	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	Ost. vrijed.
1. Zanimljiva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.675.000
2. Otkidati	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	930.234	21.935.391
3. Oprema	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	928.746	0
4. Osnov	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	267.634	0
Ukupno:	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	25.070.391
Nova imovina	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	
Sveukupno	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	2.126.614	
Prosje. iznos amortizacije	4,54%	4,54%	4,54%	4,54%	4,54%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	1,98%	



**Prilog 20 B: Anuiteti hotela Eko**

Razdoblja	Anuiteti	Kamate	Otplatne kvote	Dug
	-	-	-	35.215.000,00
1	2.112.900,00	2.112.900,00	0,00	35.215.000,00
2	2.112.900,00	2.112.900,00	0,00	35.215.000,00
3	4.460.566,67	2.112.900,00	2.347.666,67	32.867.333,33
4	4.319.706,67	1.972.040,00	2.347.666,67	30.519.666,67
5	4.178.846,67	1.831.180,00	2.347.666,67	28.172.000,00
6	4.037.986,67	1.690.320,00	2.347.666,67	25.824.333,33
7	3.897.126,67	1.549.460,00	2.347.666,67	23.476.666,67
8	3.756.266,67	1.408.600,00	2.347.666,67	21.129.000,00
9	3.615.406,67	1.267.740,00	2.347.666,67	18.781.333,33
10	3.474.546,67	1.126.740,00	2.347.666,67	16.433.666,67
11	3.333.686,67	986.020,00	2.347.666,67	14.086.000,00
12	3.192.826,67	845.160,00	2.347.666,67	11.738.333,33
13	3.051.966,67	704.300,00	2.347.666,67	9.390.666,67
14	2.911.106,67	563.440,00	2.347.666,67	7.043.000,00
15	2.770.246,67	422.580,00	2.347.666,67	4.695.333,33
16	2.629.386,67	281.720,00	2.347.666,67	2.347.666,67
17	2.488.526,67	140.860,00	2.347.666,67	0,00