

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

**ANALIZA LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V SLOVENIJI IN
NJEGOVA VLOGA PRI ZASLEDOVANJU ENERGETSKE TRAJNOSTI**

Ljubljana, december 2007

MOJCA GOLC

KAZALO VSEBINE

1. UVOD.....	1
1.1 OPREDELITEV PODROČJA RAZISKAVE IN PROBLEMATIKE.....	1
1.2 NAMEN, CILJI IN HIPOTEZE.....	2
1.3 METODE RAZISKOVANJA.....	3
1.4 ZASNOVA DELA.....	4
2. OPREDELITEV KONCEPTA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	5
2.1 ZGODOVINSKI RAZVOJ KONCEPTA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	5
2.2 RAZLOGI ZA RAZVOJ KONCEPTA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	8
2.3 SPLOŠNA OPREDELITEV TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	8
2.4 MODELI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	10
2.4.1 Šibka trajnost.....	10
2.4.2 Močna trajnost.....	11
2.5 MERJENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	11
2.5.1 Zakaj BDP ni primerno merilo?.....	12
2.5.2 Primernejši pristopi merjenja trajnostnega razvoja.....	13
2.5.2.1 Satelitski okoljski računi kot dopolnilo SNA.....	13
2.5.2.2 Indeks pristnega varčevanja.....	14
2.5.2.3 Samostojni kazalci trajnostnega razvoja.....	15
3. OPREDELITEV KONCEPTA ENERGETSKE TRAJNOSTI.....	16
3.1 TEORETIČNA OPREDELITEV.....	17
3.2 ENERGETSKA TRAJNOST V OKVIRU TREH OSNOVNIH STEBROV TRAJNOSTNEGA RAZVOJA.....	18
3.3 NAČINI ZA DOSEGO ENERGETSKE TRAJNOSTI.....	18
3.3.1 Trajnostno naravnana energetska oskrba.....	19
3.3.2 Učinkovita raba energije.....	20
3.3.3 Povečana izraba domačih obnovljivih virov energije.....	22
3.3.4 Zeleno javno naročanje.....	22
3.3.4.1 Opredelitev zelenega javnega naročanja.....	22
3.3.4.2 Izvajanje zelenega javnega naročanja v državah EU.....	23
3.3.4.3 Povezava med javnim naročanjem in okoljem oziroma trajnostnim razvojem.....	24
3.4 MERJENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA ZA PODROČJE ENERGETIKE.....	25
3.5 ENERGETSKA TRAJNOST V SLOVENIJI.....	26
3.5.1 Dokumenti, ki opredeljujejo cilje energetske trajnosti v Sloveniji.....	26
3.5.2 Kazalci energetske trajnosti – Kako se uvršča Slovenija?.....	28

4. RAZLOGI ZA SPODBUJANJE IZRABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN UVAJANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI	34
4.1 OKOLJSKI RAZLOGI	34
4.2 EKONOMSKI RAZLOGI	35
4.2.1 Ekonomski razlogi za učinkovito rabo energije.....	35
4.2.2 Ekonomski razlogi za nadomeščanje fosilnih goriv z obnovljivimi	36
4.3 ZANESLJIVOST OSKRBE Z ENERGIJO	37
4.4 OMEJENOST ZALOG NEOBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	38
4.5 NARODNOSPOMORSKI UČINKI	39
4.6 PROBLEMATIKA ZUNANJIH STROŠKOV	41
4.6.1 Opredelitev pojma zunanjih stroškov	41
4.6.2 Vloga zunanjih stroškov pri prekomernem izkoriščanju fosilnih goriv	42
4.6.3 Konkurenčnost obnovljivih virov energije v primerjavi s fosilnimi ob upoštevanju zunanjih stroškov	43
5. LOKALNO ENERGETSKO NAČRTOVANJE	45
5.1 RAZLOGI ZA PREHOD IZ NACIONALNEGA NA LOKALNO ENERGETSKO NAČRTOVANJE..	45
5.2 OPREDELITEV LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA.....	46
5.3 VSEBINA LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA	47
5.4 OPREDELITEV RAZLIČNIH VLOG OBČINSKE UPRAVE PRI LOKALNEM ENERGETSKEM NAČRTOVANJU	51
5.4.1 (Zgleden) Potrošnik energije	51
5.4.2 Proizvajalec energije.....	51
5.4.3 Regulator in načrtovalec	52
5.4.4 Svetovalec in motivator	52
5.5 POMEN LOKALNIH ENERGETSKIH AGENCIJ KOT NOSILK LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA	52
5.6 PREDSTAVITEV IZBRANIH PRIMEROV DOBRE PRAKSE IZ TUJINE.....	54
5.6.1 Primer priprave energetskega koncepta: mesto Berlin, Nemčija	54
5.6.2 Primer izvajanja energetskega koncepta: občina Güssing, Avstrija	56
5.7 ANALIZA STANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V SLOVENIJI	57
5.7.1 Izhodišča za lokalno energetskega načrtovanje v Sloveniji	57
5.7.2 Empirična analiza dejavnikov uspešnosti lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji	59
5.7.2.1 Zbiranje podatkov za regresijsko analizo	59
5.7.2.2 Oblikovanje ekonometričnega modela	60
5.7.2.2.1 Oblikovanje odvisne spremenljivke	60
5.7.2.2.2 Oblikovanje nabora pojasnjevalnih spremenljivk	62

5.7.2.3 Predstavitev in analiza rezultatov regresijske analize.....	63
5.7.3 Ugotovitev ključnih šibkih točk lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji in možnosti za njihovo reševanje.....	67
6. PRIMER ENERGETSKO TRAJNOSTNO NARAVNANE OBČINE	69
6.1 KRATKA PREDSTAVITEV OBČINE KRŠKO	69
6.2 PREDSTAVITEV POTENCIALA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V OBČINI KRŠKO.....	70
6.3 PREDSTAVITEV POTENCIALA UČINKOVITE RABE ENERGIJE V OBČINI KRŠKO.....	70
6.4 PREDSTAVITEV IN ANALIZA MOŽNIH PROJEKTOV.....	72
6.4.1 Učinkovita raba energije v občinskih javnih stavbah	72
6.4.2 Učinkovita raba energije pri ostalih porabnikih energije.....	73
6.4.3 Učinkovita raba energije pri javni razsvetljavi.....	74
6.4.4 Projekti s področja izrabe obnovljivih virov energije.....	75
6.5 UČINKI IZVEDBE PROJEKTOV	75
6.5.1 Ekonomske posledice	76
6.5.2 Okoljski učinki	80
6.5.3 Ostali učinki.....	81
6.6 VIRI IN NAČINI FINANCIRANJA PROJEKTOV.....	82
6.6.1 Problematika financiranja iz občinskih proračunov	82
6.6.2 Predstavitev »netradicionalnih« načinov financiranja.....	83
6.6.2.1 Črpanje sredstev iz domačih virov	83
6.6.2.2 Sredstva iz evropskih skladov	85
6.6.2.3 Javno-zasebno partnerstvo.....	87
6.7 ORGANIZACIJA IZVAJANJA PROJEKTOV.....	89
6.7.1 Priprava projektov za izvedbo	89
6.7.2 Izvajanje in spremljanje izvajanja projektov	89
6.7.3 Potrebne aktivnosti občine za spodbujanje občanov k trajnostnemu ravnanju z energijo	90
7. ZAKLJUČEK	91
LITERATURA	94
VIRI	98

KAZALO SLIK

Slika 1: Povezanost ekonomske socialne in okoljske dimenzije trajnostnega razvoja – število kazalnikov prve in druge ravni	16
Slika 2: Gozdnatost držav EU in proizvedene količine električne energije iz lesne biomase glede na površino gozdov v posamezni državi, 2004.....	30
Slika 3: Povprečne odkupne cene električne energije iz lesne biomase v državah EU, ki imajo mehanizem zagotovljenih odkupnih cen (leto 2006) in gozdnatost teh držav.....	31
Slika 4: Delež električne energije, ki se proizvede v postrojenjih SPTE ter delež električne energije, ki se v postrojenjih SPTE proizvede iz OVE in odpadkov, EU-27, 2004	32
Slika 5: Emisije TGP v letu 2004 v primerjavi z izhodiščnim letom, skupaj s postavljenimi kjotskimi cilji, države EU-27.....	33
Slika 6: Shema makroekonomskih tokov programa energetske izrabe lesne biomase.....	40
Slika 7: Povprečni zunanji stroški proizvodnje električne energije iz različnih goriv	43
Slika 8: Cena proizvodnje električne energije iz premoga in plina, v primerjavi s ceno proizvodnje električne energije iz energije vetra	44
Slika 9: Navidezna nekonkurenčnost proizvodnje električne energije iz energije vetra v primerjavi s proizvodnjo električne energije iz tradicionalnih virov zaradi neupoštevanja zunanjih stroškov	45
Slika 10: Faze lokalnega energetskega načrtovanja	49
Slika 11: Trenutna raba energije in trenutni stroški zanjo v trinajstih občinskih javnih stavbah v občini Krško ter stanje po morebitni sanaciji objektov in po izvedenih ostalih ukrepih URE.....	73
Slika 12: Stanje emisij v občini Krško ob različnih scenarijih izvedbe ukrepov URE, povečane izrabe OVE ter oskrbe z energijo	80
Slika 13: Aktivnost občin na področju organizacije delavnic na temo OVE in URE, ki so se jih udeležili uslužbenci občin ter delavnic, ki so bile organizirane za širšo javnost; obdobje zadnjih petih let; n = 67	91

KAZALO TABEL

Tabela 1: Kazalniki za merjenje trajnostnega razvoja za področje energetike, ki jih izračunava Eurostat	25
Tabela 2: Rezultati ocene modela	64
Tabela 3: Ocenjeni potencial URE pri rabi toplote v občini Krško.....	71
Tabela 4: Ekonomske posledice izvedbe projektov v javnem sektorju.....	76
Tabela 5: Sofinanciranje ukrepov URE in OVE pri občanih, s strani občine	77
Tabela 6: Ekonomske posledice izvedbe projektov pri občanih	77
Tabela 7: Ekonomski prihranki odjemalcev toplote v sistemih DOLB1 in DOLB2; vsi izračuni se nanašajo na eno leto.....	79

1. UVOD

1.1 OPREDELITEV PODROČJA RAZISKAVE IN PROBLEMATIKE

Hitra rast stroškov za energijo in zaveze, ki jih ima Slovenija iz naslova ratificiranega Kjotskega protokola ter direktiv Evropske unije sta samo dva največja in osnovna razloga za preudarnije ravnanje z energijo. In če že ne zavest o izpolnjevanju Kjotskega protokola, bi nas morali vsaj vse višji stroški za energijo voditi do odločitve o učinkovitejši rabi energije (v nadaljevanju URE). Poleg tega je energetska odvisnost Slovenije izredno visoka, v letu 2005 je na primer znašala 52,5 % (Letna energetska statistika 2005), kar je sicer primerljivo s povprečjem EU, istočasno pa razpolagamo s celo vrsto domačih obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE), ki jih občutno premalo izkoriščamo v energetske namene.

Naloga države pri izpolnjevanju obveznosti iz Kjotskega protokola je predvsem ta, da vzpostavi ustrezen pravni red ter takšno politiko, ki bo spodbudna za izvajanje ukrepov, ki bodo pripomogli k doseganju postavljenih ciljev. Dejanske izvajalke ali vsaj pobudnice izvajanja ukrepov zniževanja emisij toplogrednih plinov (v nadaljevanju: TGP) naj bi bile preko izvajanja ukrepov URE in izrabe lokalnih OVE, v večini primerov posamezne lokalne skupnosti oziroma občine, ki so v obstoječi slovenski ureditvi temeljne samoupravne lokalne skupnosti. V ta namen Energetski zakon lokalnim skupnostim nalaga izdelavo lokalnih energetskega konceptov, ki so osnova za izvajanje ukrepov s področij oskrbe z energijo, URE, soproizvodnje toplote in električne energije ter uporabe OVE (Energetski zakon, 2007). Lokalni energetski koncept na podlagi analize obstoječega stanja ter potencialov URE in OVE v posamezni občini oceni možnosti in predlaga ukrepe, ki pomenijo pomik k trajnostni rabi energije v občini. Govorimo o lokalnem energetskega načrtovanju, ki lahko pripomore k doseganju ciljev Kjotskega protokola ter istočasno k doseganju trajnostnega razvoja slovenskih občin in s tem Slovenije kot zaokrožene celote. Žal izkušnje kažejo, da se slovenske občine srečujejo s številnimi težavami, ki zavirajo izvajanje tovrstnih projektov. Še vedno je prisotna tudi velika brezbriznost, kar dodatno zmanjšuje intenzivnost izvajanja nujno potrebnih ukrepov. Doslej je skoraj polovica slovenskih občin izdelala lokalni energetski koncept, izvedenih ukrepov, ki naj bi načrtovanju praviloma sledili, pa je bore malo. Ena od nalog, ki sem si jo zadala v magistrski nalogi, je zato tudi ugotoviti morebitno povezavo med aktivnostjo pri izvajanju ukrepov s področja energetike in prisotnostjo lokalnih energetskega konceptov v slovenskih občinah.

Lokalno energetsko načrtovanje postaja vedno bolj aktualna tema ter hkrati tudi tema, ki dejansko potrebuje vedno več pozornosti in dejanskega izvajanja. Za izvajanje ukrepov URE in zamenjavo fosilnih goriv za lokalne OVE so namreč potrebni vedno novi pristopi, ki dajo še kakšen dodatni učinek glede na predhodno izvedene ukrepe, kar je vidno tudi iz dosedanje prakse ukrepov varčevanja z energijo. Od splošnih državnih ukrepov smo prišli na ukrepe na lokalni ravni, saj se zdi, kot da neki splošni ukrepi nimajo več učinka. Zdaj so pomembni strogo usmerjeni ukrepi, ki jih je možno izvajati le na lokalni ravni. Koncept lokalnega energetskega načrtovanja za seboj potegne celo vrsto posledic. Z omenjeno problematiko se

morajo pričeti ukvarjati lokalne oblasti, kar je ob pomanjkanju ustreznih kadrov v občinskih upravah lahko velik problem. Težave nastanejo tudi zaradi omejenih sredstev, ki so na voljo v občinskih proračunih. Težave ne bi bile tako velike, če bi se občine odločile za bolj preudaren, odgovoren in predvsem bolj fleksibilen pristop. Tako bi lokalno energetske načrtovanje dobilo tudi epilog: dejansko izvajanje ukrepov. Po mnenju občin je največji razlog za neizvajanje ukrepov v pomanjkanju finančnih sredstev. To je zagotovo odraz preteklega stanja, ko je bilo tudi in predvsem s strani države na voljo premalo sredstev za sofinanciranje ukrepov na področjih URE in izrabe OVE. Predvsem z vstopom v EU je tudi Slovenija dobila številne nove priložnosti za pridobitev nepovratnih sredstev iz raznovrstnih evropskih skladov – številni med njimi podpirajo prav naložbe, o katerih je govora v tem magistrskem delu. Pomanjkanje finančnih sredstev tako počasi postaja pravzaprav zelo slab izgovor za pasivnost. Vedno bolj bistvenega pomena postaja organizacija izvajanja aktivnosti ter sposobnost uspešnega kandidiranja za evropska sredstva. Tu večina občin trči ob pregrado, saj v okviru lastnih kadrov tega običajno ne zmorejo. V veliko pomoč pri tem so jim lahko lokalne energetske agencije, ki se ustanavljajo prav s tem namenom; le-te namreč lahko zelo uspešno odigrajo vlogo energetskega menedžerja občin. Za vse zgoraj navedene težave, ki se sicer največkrat omenjajo kot najbolj pereče, torej obstajajo rešitve. Dejanski problem se po mojem mnenju nahaja v premajhni informiranosti tako zaposlenih v občinskih upravah kot tudi širše javnosti, iz česar izhaja tudi brezbržnost ter pomanjkanje interesa za izvajanje kakršnihkoli ukrepov.

Z energetske učinkovitostjo ter s sočasnim nadomeščanjem fosilnih goriv z lokalnimi OVE lahko bistveno prispevamo k tistemu, čemur pravimo »trajnostni« ali »sonaravni« ali »uravnoteženi« razvoj¹. V magistrskem delu je lokalno energetske načrtovanje predstavljeno kot eno izmed sredstev za doseganje trajnostnega razvoja. Poseben poudarek je dan trajnostni rabi energije, ki je osrednja tema magistrskega dela.

1.2 NAMEN, CILJI IN HIPOTEZE

Namen magistrskega dela je:

- preučiti trenutno stanje na področju energetskega načrtovanja v slovenskih občinah,
- ugotoviti ovire za aktivnejši pristop k izvajanju ukrepov na področjih OVE in URE,
- ugotoviti, ali izdelan lokalni energetske koncept dejansko neposredno spodbudi aktivnost občin na področju energetike,
- ugotoviti povezanost med intenzivnostjo izvajanja ukrepov in dejavniki, ki naj bi na to intenzivnost najbolj vplivali,
- podrobno prikazati vzorčni primer energetske trajnostno naravnane občine, ki bi se odločila izkoristiti svoj celotni ugotovljeni potencial OVE in URE ter

¹ V nadaljevanju besedila bom uporabljala izraz trajnostni razvoj.

- ugotoviti posledice odsotnosti enotne metodologije za izdelavo lokalnih energetskih konceptov.

Cilj magistrskega dela je priti do spoznanj, koliko so slovenske občine dejansko naravnane k doseganju energetske trajnosti. Prav tako je cilj dela ugotoviti, katere so ključne ovire za aktivnejše in učinkovitejše energetske načrtovanje v slovenskih občinah ter na podlagi le-teh poiskati možne rešitve, ki bodo vodile do aktivnejše dejavnosti občin na tem področju in s tem k doseganju trajnostnega razvoja Slovenije. S terminom »učinkovito energetske načrtovanje« imam v mislih načrtovanje, ki spodbudi tudi dejansko izvajanje ukrepov in ne ostane zgolj pri načrtovanju. Cilj magistrskega dela je tudi prikazati potencialno uspešen primer dobre prakse trajnostne rabe energije v eni od slovenskih občin.

Temeljne *hipoteze*, ki jih obravnavam v magistrskem delu so naslednje:

Hipoteza 1: Slovenske občine se ne ravnavajo po načelu doseganja energetske trajnosti.

Hipoteza 2: Izdelan lokalni energetski koncept neposredno spodbudi aktivnost občin na področju energetike.

Hipoteza 3: Občine, ki imajo energetskega menedžerja, so aktivnejše na področju lokalnega energetskega načrtovanja kot občine, ki energetskega menedžerja nimajo.

Hipoteza 4a: Največja ovira pri sprejemanju odločitev o investiranju je pomanjkanje finančnih sredstev na ravni občin.

Hipoteza 4b: Če bi uspeli odpraviti probleme glede financiranja projektov OVE in URE na ravni občine, bi se v ta področja investiralo bistveno več.

Hipoteza 5: Dolgoletna odsotnost enotne metodologije za izdelavo lokalnih energetskih konceptov je eden od razlogov za neizvajanje ukrepov.

Hipoteza 6: Občina, ki bi se odločila za koncept energetske trajnostno naravnane občine, bi dosegla bistvene prihranke pri rabi energije, pri emisijah ter številne druge pozitivne eksternalije.

1.3 METODE RAZISKOVANJA

Metode dela, ki jih bom uporabila pri izdelavi magistrskega dela, temeljijo predvsem na preučevanju teoretične podlage obravnavane problematike, na preteklih izkušnjah, primerih dobrih praks in na izdelavi lastne baze podatkov za spremljanje izvajanja energetskih konceptov v občinah.

Pri preučevanju teoretične podlage obravnavane problematike se bom oprla na obstoječo literaturo tujih in domačih avtorjev, ki je zelo bogata predvsem s področja obravnave trajnostnega razvoja. Področje lokalnega energetskega načrtovanja je kot področje, ki zahteva nujno obravnavo, prisotno šele v obdobju zadnjega desetletja ali dveh. Posledica tega je, da je to področje še manj podrobno raziskano in je temu ustrezno na voljo tudi manj literature. Kljub temu v zadnjem času skoraj dnevno izhajajo novi priročniki na to temo. Za analizo samega lokalnega energetskega načrtovanja, bom zato uporabila predvsem številne

priročnike, ki jih izdajajo raznovrstni evropski uradi, institucije, skupine strokovnjakov ipd. ter nekatere strokovne članke na to temo, uporabljena pa so tudi izkustvena znanja.

Na začetku izdelave magistrskega dela sem s pomočjo ankete, ki sem jo razposlala po slovenskih občinah, izoblikovala lastno bazo podatkov o trenutnem stanju na področju energetskega načrtovanja v slovenskih občinah. To je osnova za preverjanje hipotez, ki sem jih izoblikovala kot temelje magistrskega dela. Večino hipotez bom preverjala z ekonometričnimi orodji. Izvedla bom multiplo regresijsko analizo, pri čemer bom uporabila programski paket Soritec.

Kot potencialno uspešen primer dobre prakse je podrobno prikazano tudi energetske načrtovanje ene od slovenskih občin.

1.4 ZASNOVA DELA

Magistrsko delo je razdeljeno na sedem temeljnih poglavij. Po uvodu sledi teoretična analiza obravnavane problematike. Predstavljen je koncept trajnostnega razvoja - najprej na splošno, nato še za področje energetike, kar je pravzaprav osrednja tema magistrskega dela. Sledi opredelitev razlogov za spodbujanje uvajanja OVE in URE. Nadalje je predstavljena problematika zunanjih stroškov kot glavnega »krivca« za (navidezno) nekonkurenčnost OVE v primerjavi s tradicionalnimi fosilnimi gorivi. Nato so opredeljeni teoretični vidiki lokalnega energetskega načrtovanja ter poglobljeni razlogi za nujnost prehoda iz splošnega nacionalnega na bolj ciljno usmerjeno lokalno energetske načrtovanje. Opredeljene so vloge, ki jih mora v tem konceptu odigrati občinska uprava, v kolikor naj bodo ukrepi učinkoviti. S ciljem aktivneje pristopiti k lokalnemu energetskega načrtovanju in izvajanju ukrepov se povsod po Evropi, tudi v Sloveniji, ustanovljajo t. i. lokalne energetske agencije, katerih pomen je tudi širše predstavljen. Na kratko sta predstavljena dva primera dobrih praks lokalnega energetskega načrtovanja iz tujine. Nato sledi praktičen prikaz aktivnosti slovenskih občin na področju lokalnega energetskega načrtovanja. S pomočjo multiple regresijske analize bom iskala povezave med (ne)izvajanjem ukrepov na tem področju in različnimi dejavniki, ki naj bi na aktivnost občin najbolj vplivali. Ugotavljala bom tudi povezanost med izdelavo lokalnega energetskega koncepta in izvajanjem ukrepov na področju trajnostne energetike. V zadnjem vsebinskem poglavju sledi podroben prikaz primera v energetske trajnostni razvoj usmerjene slovenske občine. Prikazani so možni ukrepi ob ugotovljenih potencialih OVE in URE ter njihovi učinki – ekonomski, okoljski in ostali. Predstavljeni so možni načini financiranja ukrepov ter organizacija njihovega izvajanja. V zaključnem poglavju na kratko povzemam sklepe, do katerih sem prišla med izdelavo magistrskega dela, ter ugotavljam, ali lahko postavljene hipoteze sprejemem ali ne.

2. OPREDELITEV KONCEPTA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

2.1 ZGODOVINSKI RAZVOJ KONCEPTA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Že klasiki so se spraševali o trajnosti, če omenim zgolj najbolj znana, Malthusa in Ricarda, ki sta ugotavljala, da se gospodarstvo dolgoročno približuje stanju stagnacije, da torej ne more neprestano rasti. Zgodnji klasiki so kot oviro za neprestano rast navajali dejstvo, da so zaloge virov končne ter da so donosi padajoči. Iz tega vidika je nemogoče doseči trajnostno gospodarstvo. Pozni klasiki so imeli na problematiko gospodarskega razvoja že bolj optimistični pogled, in sicer so zagovarjali dejstvo, da je padajoče donose možno nevtralizirati preko odkrivanja novih virov in tehnološkega napredka. To naj bi bilo možno samo v primeru, če bi uspeli omejiti rast prebivalstva. Neoklasiki so teorijo o dolgoročni tendenci k stagnaciji gospodarstva skoraj v celoti ovrgli. V njihovi teoriji namreč nobeden od produkcijskih faktorjev ni bil fiksen; vsak od njih je bil v času bodisi naravno rastoč (delo) bodisi je imel sposobnost neprestanega akumuliranja (kapital). Iz tega sledi, da je gospodarska rast lahko trajna (Perman et al., 1996, str. 52).

Ekonomisti niso bili edini, ki so se ukvarjali z vprašanji rasti in razvoja. Po letu 1950 se je pod močnim vplivom fizikov in biologov razvila popolnoma nova veja okoljske znanosti, t. i. okoljska ekonomika. V tem času je namreč grožnja trajnosti ekosistemov postajala vse večja. Nova spoznanja so privedla do vprašanj o obstoju mej rasti ter prvič tudi do zavedanja možnosti, da gospodarski procesi morda niso trajnostni. Zgodnje variante literature na temo mej rasti (Meadows et al., 1972) so bile s strani ekonomistov močno kritizirane, velikokrat tudi neupravičeno. Postalo pa je jasno, da je povezave med rastjo, izčrpavanjem virov in degradacijo okolja možno občutno spremeniti preko ustrezne rabe političnih instrumentov (Perman et al., 1996, str. 52). Za ekonomiste je običajno, da na vsako stvar gledajo z vidika stroškov in koristi. Nekateri strokovnjaki drugih strok, predvsem tehničnih, pa so začeli trditi, da problem gospodarske rasti ni samo v stroških, temveč da ima gospodarska rast svoje absolutne meje, prek katerih ne more več rasti (Senjur, 2002, str. 558). Do takšnih sklepov so prišli avtorji knjige Meje rasti, ki je izšla leta 1972 in jo je napisala skupina strokovnjakov ameriške univerze MIT (Massachusetts Institute of Technology) po naročilu t. i. Rimskega kluba. Poglavitni sklepi omenjenega dela so bili naslednji (Meadows et al., 1974, str. 31, 32):

1. Če se bodo sedanja gibanja naraščanja svetovnega prebivalstva, industrializacije, onesnaženosti, pridobivanja živeža in izrabe virov nespremenjeno nadaljevala, bodo meje rasti na tem planetu dosežene v naslednjih sto letih. Najbolj verjeten rezultat bo dokaj nepričakovano in neobvladljivo nazadovanje tako števila prebivalstva kot industrijske zmogljivosti.

2. Ta gibanja rasti je mogoče spremeniti in uveljaviti stanje ekološke in gospodarske stabilnosti, ki lahko traja daleč v prihodnost. Mogoče bi bilo doseči takšno stanje svetovnega ravnotežja, da bi bile zagotovljene temeljne materialne potrebe vsakega človeka na Zemlji in da bi imel vsak posameznik enake možnosti, da uresniči svojo osebno človeško zmogljivost.

3. Če se prebivalstvo sveta odloči, da si bo prizadevalo doseči raje drugi kot prvi izid, bodo možnosti za uspeh toliko večje, kolikor prej si začne prizadevati zanj.

V sedemdesetih letih se je koncept trajnosti prvič pričel pojavljati tudi na mednarodnih političnih srečanjih, predvsem na mednarodnih konferencah. Leta 1972 so v Stockholmu na prvi konferenci Združenih narodov o okolju sprejeli t. i. »Okoljski program Združenih narodov«². Na tej konferenci je bila sprejeta tudi odločitev o ustanovitvi mednarodnih agencij za varstvo okolja v številnih državah. Konferenca v Stockholmu danes označuje začetek institucionalnega urejanja področja okolja.

Prvi resni namen razviti akcijski program s ciljem trajnosti je bil izražen v »Strategiji ohranitve sveta«³, ki ga je Svetovna zveza za ohranitev narave in naravnih virov⁴ objavila leta 1980. Koncept trajnostnega razvoja je v tem poročilu utemeljen na prepričanju, da sta ohranitev in razvoj medsebojno odvisna in si ne stojita nasproti (Bahor, 2005, str. 32).

Trajnostni razvoj je dobil širši pomen šele s poročilom »Naša skupna prihodnost«⁵, bolj znanim kot »Brundtlandino poročilo«⁶, ki ga je leta 1987 izdala »Svetovna komisija za okolje in razvoj«⁷ (v nadaljevanju: WCED), ki so jo leta 1983 ustanovili Združeni narodi. Brundtlandino poročilo je trajnostni razvoj razširilo in napravilo domačega do te mere, da so ga prevzele skoraj vse mednarodne institucije, agencije in nevladne organizacije. Trajnosten razvoj je v poročilu postavljen kot globalni cilj (Bahor, 2005, str. 32). WCED je v omenjenem poročilu navedla vrsto priporočil, ki so se v marsičem bistveno razlikovala od vseh dotlej. Trajnosten razvoj je bil opredeljen kot mera, do katere gospodarska aktivnost lahko zadovoljuje človekove potrebe in ne kot mera zaščite biosfere oziroma različnih naravnih sistemov. Nadalje, ne vsebuje nobenih predpostavk proti zaželenosti in zmožnosti gospodarske rasti; nasprotno, nadaljnja rast in razvoj sta zaželena, k trajnostnemu razvoju okolja pa vodijo gospodarno ravnanje z viri ter možnost substitucije le-teh (Perman et al., 1996, str. 52).

Leta 1992 je bila pod okriljem Združenih narodov v Riu de Janeiru organizirana konferenca na temo okolja in razvoja⁸, poznana pod imenom »Earth Summit«. Na konferenci so sprejeli

² United Nations Environmental Programme (UNEP) (Report of the UN Conference on the Human Environment, Stockholm, 1972).

³ World Conservation Strategy of the International Union for the Conservation of Nature (IUCN, 1980).

⁴ International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN).

⁵ Our Common Future (WCED, 1987).

⁶ Brundtland report (WCED, 1987).

⁷ World Commission on Environment and Development (WCED).

⁸ United Nations Conference on Environment and Development (UNCED).

tri dokumente: deklaracijo o okolju in razvoju,⁹ neobvezujočo deklaracijo o trajnostnem ravnanju z gozdovi ter program nacionalnih in mednarodnih aktivnosti za trajnostni gospodarski razvoj, poznan kot Agenda 21. Na konferenci v Riu sta bila poleg navedenih dokumentov sprejeti še dve mednarodni konvenciji, in sicer Okvirna konvencija Združenih narodov o klimatskih spremembah¹⁰ ter Konvencija Združenih narodov o biološki raznolikosti¹¹. Konferenca je postavila temeljna načela in akcijski program za doseg trajnostnega razvoja.

Šele na konferenci v Riu de Janeiru, torej razmeroma pozno, je bilo doseženo soglasje o tem, kateri so glavni splošni vzroki za naraščajoče omejitve gospodarske rasti. Gospodarska rast zastaja zaradi prevelikega razvrednotenja okolja, ki ga sama povzroča. Posledica takšnih pogledov je sprejem posebnega, k trajnostnemu razvoju naravnega dokumenta, že prej omenjene Agende 21. Z njegovim sprejemom so bile formalno opredeljene podlage, cilji, aktivnosti in sredstva za uresničitev nalog, ki naj bi zadoščale za trajni in kar se okolja tiče nesporni gospodarski razvoj (Radej, 1998, str.7). Agenda 21 je dokument, ki odseva globalno partnerstvo za trajnostni razvoj. Gre za akcijski načrt za doseg trajnostnega razvoja, ki ga je na srečanju v Riu de Janeiru potrdilo več kot 170 držav. Dokument sestavlja 40 poglavij, razdeljenih v štiri sklope, ki se ne osredotočajo le na okoljsko degradacijo in ohranjanje, ampak predvsem na politične, ekonomske in finančne vidike trajnostnega razvoja. Močan poudarek daje pristopu od spodaj navzgor, k ljudem, njihovim skupnostim in nevladnim organizacijam. V devetdesetih letih dvajsetega stoletja je večina industrijsko razvitih držav objavila nacionalne strategije trajnostnega razvoja, številne lokalne oblasti pa so spravile v tek Lokalne Agende 21 (Bahor, 2005, str. 33).

Po konferenci v Riu so se odvijala še številna srečanja na temo trajnostnega razvoja, če omenim samo nekatera največja med njimi: leta 1997 srečanje v New Yorku, kjer so razpravljali o implementaciji Agende 21; leta 2001 srečanje Evropskega parlamenta v Göteborgu, kjer je bila glavna tema sprejetje evropske strategije za trajnostni razvoj, ki jo je predlagala Evropska komisija¹²; leta 2002 svetovno srečanje na temo trajnostnega razvoja v Johannesburgu in še številna druga.

Pomemben del napredovanja v smeri trajnostnega razvoja je tudi »merjenje« le-tega. V ta namen je Evropska komisija leta 2005 sprejela niz indikatorjev trajnostnega razvoja, o katerih sledi širša razprava v poglavju o merjenju trajnostnega razvoja.

⁹ The Rio Declaration on Environment and Development (Report of the UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 1992).

¹⁰ The UN Framework Convention on Climate Change (Report of the UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 1992).

¹¹ The UN Convention on Biological Diversity (Report of the UN Conference on Environment and Development, Rio de Janeiro, 1992).

¹² A sustainable Europe for a better world: A European Union strategy for sustainable development. COM(2001) 264.

2.2 RAZLOGI ZA RAZVOJ KONCEPTA TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

V šestdesetih letih prejšnjega stoletja, ko so se kot posledica povečanega onesnaževanja okolja na političnem dnevnem redu pojavila okoljska vprašanja, so vlade večinoma prevzele tehnokratski pogled nanje. Okoljska vprašanja so bila obravnavana kot neizogibni stranski produkt ekonomske rasti. Dejanja za izboljšanje stanja so bila pretežno reaktivna, taktična, posamezna in izvajana s tehnologijami prestrezanja (z rešitvami na-koncu-pipe). Poudarjeno je bilo reševanje posledic namesto vzrokov (Bahor, 2005, str. 27). Zato so bila ustanovljena specializirana področja vlade – okoljska ministrstva, številne nove agencije in druge institucije, ki so se ukvarjale z okoljskimi vprašanji. Tako se je okoljsko politiko obravnavalo kot nepovezano, ločeno politično področje. Večinoma so imele agencije le malo pooblastil za odločitve, ki so jih sprejeli drugi politični sektorji, prav tako je bilo prisotno malo koordinacije pri reševanju problemov. Vedno je šlo za odločanje med varstvom okolja in ekonomsko rastjo, pri čemer je slednja praviloma imela prednost. Takšen način delovanja pa ne omogoča učinkovitega dolgoročnega reševanja okoljskih problemov. Zato se je v osemdesetih letih dvajsetega stoletja s premišljevanjem o razvoju in napredku pojavil trajnostni razvoj kot izziv obstoječi politični paradigmi (Bahor, 2005, str. 28).

Trajnostni razvoj je tudi eden od temeljnih ciljev Evropske unije. V 2. členu Pogodbe o Evropski Uniji je namreč med drugim zapisano, da bo Evropska unija sledila cilju doseči uravnovešeni in trajnostni razvoj (Treaty on European Union, Article 2). Evropska Unija se je trajnostnemu razvoju prvič resno zavezala za srečanju v Riu de Janeiru leta 1992.

Obstajajo najmanj trije razlogi, ki narekujejo trajnostne gospodarske aktivnosti, in sicer moralni, ekološki in ekonomski. Moralna plat pravi, da ima sedanja generacija moralno obveznost do prihodnjih generacij. Ta obveznost nas navaja k temu, da s svojim ravnanjem ne dopuščamo možnosti, da prihodnje generacije ne bi imele enakih možnosti, kot jih imamo mi. Z ekološkega vidika je razlog za trajnostni razvoj ohranjanje ekološke raznolikosti, ekološke stabilnosti, neokrnjenosti. Naša dejanja moramo organizirati na takšen način, da se bomo izognili povzročanju resnih ekoloških škod. Gospodarska aktivnost mora biti zato organizirana tako, da ohranja ekološko raznolikost. Tretji pristop, ki zagovarja trajnostni razvoj, pa je ekonomski; trajnostno gospodarsko ravnanje naj bi bilo namreč bolj učinkovito kot netrajnostno, poleg tega naj bi trajnostno ravnanje dolgoročno maksimiziralo družbeno blaginjo. Avtorji teh trditev priznavajo, da ni nujno vedno tako, zato so ekonomski razlogi postavljeni bolj ali manj na šibkih oziroma na nedokazanih temeljih. Najbolj prepričljiv način za spodbujanje trajnostnega ravnanja je zato verjetno v tem, da se pri ljudeh spodbudi način razmišljanja o moralnih načelih pravičnosti in poštenosti (Perman et al., 1996, str. 53).

2.3 SPLOŠNA OPREDELITEV TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Pojem trajnostnega razvoja ima kot zelo širok pojem veliko enakovrednih vidikov, ki jih je težko zajeti v eno samo enostavno definicijo. Med njimi so najbolj izpostavljeni trije: okoljski, socialni in ekonomski razvoj (Bahor, 2005, str. 35). Tako bi ekonomisti lahko govorili o okoljsko uravnovešenem ekonomskem razvoju in o socialno uravnovešenem

ekonomskem razvoju. Vendar bi hkrati predstavniki drugih področij trajnostni razvoj lahko tolmačili kot ekonomsko uravnoteženi socialni razvoj, okoljsko uravnoteženi socialni razvoj itd.. Pri trajnostnem razvoju gre v grobem za dva nivoja – prvi je reševanje problema uravnoteženega gospodarskega, socialnega in okoljskega razvoja tukaj in danes, drugi pa upošteva tudi razdelitev virov medčasovno, med današnjo in prihodnjimi generacijami (Bole, 2004, str. 6).

Razvoj je trajnosten, kadar se določena blaginja (okoljska, ekonomska ali socialna) ohranja ali raste. Okoljski vidik trajnostnega razvoja pomeni okolju prijazen razvoj, ki se usmerja k ohranjanju naravnih virov in ekosistemov za prihodnje rodove. Vidik ekonomskega trajnostnega razvoja pomeni, da se podprte aktivnosti po začetnih spodbudah lahko samostojno razvijajo in prinašajo dodano vrednost v okolju. Vidik socialnega trajnostnega razvoja pomeni razvoj družbenega zaupanja, norm ter rast formalnih in neformalnih mrež, katerih cilj je dostopnost raznih informacij, reševanje družbenih problemov ter ustvarjanje socialne kohezije (Mesec, 2005, str. 120).

V nekateri novejši literaturi se omenja tudi že četrta dimenzija trajnostnega razvoja; ponekod je omenjena institucionalna dimenzija, drugod vidik človeškega kapitala. Institucionalna dimenzija trajnostnega razvoja pomeni, da mora biti le-ta dolgoročno podprt z ustrezno državno institucionalno strukturo (IAEA et al., 2005, str. 16). Vidik človeškega kapitala pomeni razvoj človeških spretnosti z upoštevanjem ohranjanja zdravja, motivacije, talentov ter spretnosti (Mesec, 2005, str. 120).

Pearce je naštel več kot 70 definicij trajnostnega razvoja (Samuels et al., 1994, str. 56). Sam je trajnostni razvoj opredelil kot zagotavljanje vzdrževanja nespremenjene blaginje skozi čas. Vsakršna dejanja, ki bi lahko bistveno poslabšala blaginjo prihodnjih generacij, morajo biti ustrezno nadomeščena, sicer bi imele generacije v prihodnosti slabše pogoje, kot jih ima trenutna generacija. Nadomeščanje za prihodnost se izvaja preko mehanizma prenosa primerne zaloge kapitala v prihodnost. Trenutna generacija mora prihodnji zapustiti takšno zalogo kapitala, ki ni manjša od trenutne. Kapital omogoča zmožnost ustvarjanja blaginje preko ustvarjanja dobrin in storitev, od katerih je odvisna človekova blaginja. Kapital je pri tem mišljen kot skupek s strani človeka ustvarjenega kapitala, človeškega kapitala ter naravnega kapitala, vključno z naravnimi viri, biološko raznolikostjo, čistim zrakom in vodo itd. (Pearce et al., 1993, str. 15).

Pearce opisuje trajnostni razvoj tudi kot razvoj, ki vključuje takšno ravnanje z zalogami naravnih virov, da bodo ti na voljo tudi bodočim generacijam. To pomeni po eni strani zniževanje stopnje rabe virov na enoto proizvedenega BDP oziroma več proizvedenega BDP na enoto uporabljenega izčrpljivega vira. Po drugi strani trajnostni razvoj pomeni spodbujanje nadomeščanja izčrpljivih virov z obnovljivimi oziroma razvijanje tehnologij, ki bodo to omogočale (Pearce et al., 1993, str. 5). Pearce je natančneje definiral okoljski vidik trajnostnega razvoja, in sicer z namenom, da bi izredno široko pojmovanje le-tega zožil do te mere, da bi se na njem lahko začela graditi operativna merila (Bole, 2004, str. 7).

Trajnostni razvoj je opredeljen tudi kot »takšen razvoj, ki lahko vzdrži vse generacije, ki je dovolj daljnoviden, fleksibilen in moder, da ne spodjeda fizičnih in družbenih osnov svojega razvoja. Trajnostna ali sonaravna družba je tista, ki zadovoljuje svoje sedanje potrebe tako, da ne ogroža sposobnosti prihodnjih generacij, da zadovoljujejo svoje potrebe« (Meadows et al., 1992, str. 209).

Verjetno najbolj poznana, največkrat citirana in najširše sprejeta opredelitev trajnostnega razvoja je *opredelitev iz poročila Brundtlandine komisije*, ki je na konferenci Združenih narodov o okolju in razvoju v Riu de Janeiru označila trajnostni razvoj kot »razvoj, ki zadošča današnjim potrebam, ne da bi pri tem ogrožal možnost prihodnjih generacij, da zadostijo svojim lastnim potrebam« (WCED, 1987, str. 43). Ta definicija izraža zahtevo po ohranitvi enake palete možnosti oziroma enako potencialno blaginjo današnjih generacij tudi prihodnjim generacijam. Trajnostni razvoj ne zahteva maksimiranja blaginje za prihodnje generacije, pač pa zahteva medčasovno ohranjanje najvišje dosegljive blaginje, torej najvišje dosegljive porabe, ki si jo lahko privoščijo sedanja generacija, ne da bi škodila prihodnji (Radej, 2001, str. 9).

2.4 MODELI TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

S svojimi značilnostmi je trajnostni razvoj dobil širok krog privrženecv, a hkrati tudi skeptikov. Zato je smiselno oblikovati tipologije, ki razlikujejo med različnimi verzijami trajnostnega razvoja (Bahor, 2005, str. 40). V zvezi z okoljem lahko trajnost opišemo kot šibko ali močno trajnost, ki sicer predstavljata le neke vrste srednji varianti trajnosti. Skrajni varianti sta t. i. model zelo šibke trajnosti in model zelo močne trajnosti, ki pa jih zaradi njunih skrajnih pogledov na trajnost podrobneje ne obravnavam. Med vsemi štirimi omenjenimi modeli vsekakor obstaja še cel spekter različic trajnostnega razvoja. V Prilogi 2 se nahaja primerjalna tabela omenjenih štirih modelov trajnostnega razvoja.

2.4.1 Šibka trajnost

V skladu s konceptom šibke trajnosti je pomemben zgolj celoten agregat kapitala, ki ga generacija zapusti naslednji – pomembno je, da ta agregat med generacijami ostaja količinsko nespremenjen, znotraj njega pa je možna popolna substitucija med posameznimi oblikami kapitala. Šibka trajnost torej pomeni, da smo do različnih oblik kapitala indiferentni in da so te med seboj popolnoma zamenljive. Prihodnji generaciji lahko zapustimo manj okolja, če ga nadomestimo na primer z več infrastrukture oziroma s strani človeka ustvarjenega kapitala. Obratno lahko zapustimo manj cest v zamenjavo za več neokrnjene narave in travnikov. V konceptu šibke trajnosti okolje nima kakšnega posebnega mesta, saj je le-to le še ena oblika kapitala. Kljub temu tudi v tem konceptu obstaja zahteva, da naj se izkoriščanje neobnovljivih naravnih virov, torej virov, ki so v omejenih količinah, zamenjuje za naložbe v njim nadomestljive vire, kar na področju energetike pomeni naložbe v OVE (Pearce et al., 1993a, str. 16).

2.4.2 Močna trajnost

V zvezi s predhodno predstavljenim konceptom šibke trajnosti se postavlja vprašanje, ali so resnično vse oblike kapitala med seboj neomejeno zamenljive. To je vsekakor zelo močna predpostavka, kateri je možno oporekati zaradi več razlogov. Z ekološkega vidika bi tako lahko izpostavili omejeno zamenljivost med okoljskim kapitalom in s strani človeka ustvarjenim kapitalom (Pearce et al., 1993, str. 16).

Koncept močne trajnosti predvideva razmejitev naravnega kapitala na tistega, ki je nujen (t. i. kritični naravni kapital) in preostali naravni kapital. V skupino kritičnega naravnega kapitala uvršča na primer ozon ter ogljikov cikel, saj sta oba nujna za preživetje. Če različne oblike kapitala med seboj niso enostavno zamenljive, potem načelo močne trajnosti zahteva, da zaščitimo vsaj t. i. kritični naravni kapital. Prav tako se tudi v skladu s tem konceptom skupne zaloge naravnega kapitala v času ne smejo zmanjševati (Pearce et al., 1993, str. 17).

Močna trajnost narekuje, kadar je to le mogoče, da je uporabo naravnih virov potrebno nadomestiti z recikliranimi proizvodi, pogozdovanjem itd. (Carter, 2001, str. 200). Medtem ko je za model šibke trajnosti ključen predpogoj za ohranitev okolja ekonomski razvoj, zagovorniki močne trajnosti pravijo nasprotno, da je ohranitev okolja predpogoj za ekonomski razvoj. Potreben je takšen ekonomski razvoj, ki bo bolj usmerjen v okoljsko dimenzijo. Tak pristop zahteva tržno regulacijo in državno intervencijo z uporabo širokega spektra inštrumentov in orodij: zakonskih, ekonomskih in fiskalnih inštrumentov z namenom vplivati na spremembe v ravnanju in vedenju. Na področju okolja to pomeni zakonska določila, finančne iniciative in ekonomske inštrumente, kot so ekološki davki, nadomestila za onesnaževanje, dovoljenja, subvencije in razni skladi ter spodbujanje sprememb v vedenju in ravnanju s pomočjo informiranja. Poudarek pri diskusiji o spremembah v lokalni ekonomiji in trajnostni uporabi lokalnega okolja je na lokalnih skupnostih (Bahor, 2005, str. 42-43).

2.5 MERJENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Ko začnemo razmišljati o merilu za merjenje trajnostnega razvoja, hitro ugotovimo, da ne razpolagamo z nikakršnim sintetičnim, enoznačnim, splošno sprejetim merilom trajnosti gospodarskega razvoja. Netrajnostno rast tvori rast ekonomske dejavnosti iz neplačevanja stroškov razvrednotenja okolja, ki ga povzroči prekomerno izčrpavanje in obremenjevanje okolja (Radej, 1998, str. 7).

Osnovno pojmovanje razvoja v današnjem svetu je močno povezano zgolj z ekonomskim področjem. Prevladujoči načini merjenja razvoja temeljijo na sistemu nacionalnih računov (v nadaljevanju: SNA¹³) in bruto domačem proizvodu (BDP). Visok bruto domači proizvod na osebo (BDP p. c.) je še vedno glavni cilj večine razvojnih politik in temu so podrejeni tudi drugi cilji (Seljak, 2000, str. 2).

¹³ System of National Accounts.

2.5.1 Zakaj BDP ni primerno merilo?

Najbolj ustaljeno merilo dinamike gospodarske rasti in ravni gospodarske razvitosti je BDP (Radej, 1998, str. 8). Čeprav je bil BDP izvirno namenjen merjenju gospodarske rasti, se je uveljavil tudi kot mera razvitosti. To ni bilo moteče, dokler je bilo blaginjo, prikrajšano z materialnim pomanjkanjem, mogoče povečati z zvišanjem ekonomske aktivnosti. Sčasoma se je pokazalo, da bi morala mera poleg sprememb v ekonomski sferi prikazati tudi napredek v ostalih sestavinah blaginje, zlasti socialni in okoljski. Gospodarsko rast brez razvoja sčasoma ogrožita njena stranska učinka: socialno neravnovesje in razvrednotenje okolja (Radej et al., 2000, str. 19). S stališča usmerjanja razvoja k trajnosti bi bilo zelo pripravno, če bi lahko oba, gospodarsko dinamiko in njeno kakovost spremljali z istim, povsod sprejetim in z vsemi primerljivim indikatorjem, BDP. Ta se namreč izračunava po postopku, ki je mednarodno poenoten in v celoti integriran v SNA. Za razliko od ekonomske vsebine BDP žal ne izraža enako dobro tudi trajnostne vsebine gospodarske rasti (Radej, 1998, str. 8).

Uporabo BDP kot mere razvitosti je spodbudila teorija o povečani proizvodnji kot rešitvi vseh problemov. Po tej teoriji naj bi povečana proizvodnja pozitivno vplivala na zmanjšanje revščine, povečanje življenjskega standarda prebivalstva ter povzročila še številne druge izboljšave v človeškem življenju (Seljak, 2000, str. 7). Izkazalo se je, da so lahko rezultati povsem nasprotni od pričakovanih, na kar so leta 1987 opozorili tudi Združeni narodi v poročilu »Naša skupna prihodnost«. Svet naj bi se v prihodnosti soočal z grožnjami, kot so množična revščina (ki je med drugim tudi rezultat uničevanja gozdov in urbanega propada), s povečevanjem števila prebivalstva se povečujejo problemi s hrano in stanovanji, pojavlja se problem globalnega segrevanja in sprememb podnebja, zmanjšuje se kakovost okolja (Seljak, 2000, str. 14). Poleg teh lahko omenim še probleme, kot so povečevanje neenakosti, številni negativni vplivi na okolje kot posledica industrializacije, izčrpavanje naravnih virov itd.. Zaradi vsega tega je postalo jasno, da BDP ni primerno merilo za merjenje trajnostnega razvoja.

Radej (1998, str. 8) ugotavlja, da za vrednotenje rasti s stališča trajnosti razvoja BDP ni ustrezen pokazatelj iz naslednjih razlogov:

- temelji na zajemanju tržnih transakcij, presoje okoljskih razsežnosti s stališča trajnosti razvoja pa v pomembni meri segajo dlje, na področje netržnih transakcij;
- je izražen v denarnih enotah, okoljske karakteristike rasti pa se izražajo tudi v naravnih enotah;
- je kot merilo rasti določen le za razmeroma kratko obdobje (eno leto) in je usmerjen v preteklost, merilo trajnosti razvoja pa bi moralo biti usmerjeno dolgoročno in tudi vnaprej.

Prvenstveni vzrok vseh pomanjkljivosti BDP kot mere blaginje je dejstvo, da tržne cene ne odsevajo resničnih okoljskih in socialnih stroškov ekonomske aktivnosti. Dober primer je povečanje uporabe neobnovljivih fosilnih goriv (nafta, premog, plin), ki sicer poveča BDP, vendar hkrati zmanjšuje zaloge in možnost uporabe tega naravnega resursa v prihodnosti,

povečuje onesnaževanje in možnost raznih obolenj pri ljudeh ter prispeva h klimatskim spremembam, vse to pa zmanjšuje kakovost življenja. Kot primer lahko vzamemo tudi dramatično povečanje BDP Aljaske, ki je bilo posledica obsežne čistilne akcije, potrebne po izlitju nafte iz Exxon-Valdezovega tankerja (Bole, 2004, str. 14).

Kaj se resnično dogaja z okoljem v procesu gospodarske rasti, ni povsem jasno, saj najpomembnejša mera razvoja, rast BDP, ne kaže drugega kot spremembe ekonomske komponente razvoja (Radej et al., 2000, str. 19).

2.5.2 Primernejši pristopi merjenja trajnostnega razvoja

Iskanje ustrezne mere trajnostnega razvoja se giblje predvsem v dve smeri (Bole, 2004, str. 16):

- oblikovanje satelitskih okoljskih računov kot dopolnilo SNA in
- razvoj samostojnih kazalcev trajnostnega razvoja.

Uveljavlja se tudi koncept pristnega varčevanja, ki ga od leta 1999 (za leto 1997) objavlja Svetovna banka v svojih letnih poročilih (Bole, 2004, str. 16).

2.5.2.1 Satelitski okoljski računi kot dopolnilo SNA

Ekonomski kazalci imajo nedvomno pomanjkljivosti in v današnji obliki jih ni mogoče uporabiti na širšem področju merjenja kvalitativnih strani življenja, enakosti in neželenih učinkov ekonomskega razvoja. Najpomembnejši očitok je, da ekonomski kazalci vodijo k prevelikemu poudarjanju denarnih mer na račun družbenih pojavov ter da kot takšni zanemarjajo kvalitativne strani človekovega življenja. Ena od rešitev teh težav se je pokazala v spremembi SNA na tak način, da bo le-ta izražal tudi elemente socialne blaginje. Gre za razširitev SNA tudi na področja, ki v dosedanji okvir niso vključena. To so področja, ki jih je zaradi njihove značilnosti težko opredeliti zgolj v denarnih enotah in je zato njihova vključitev v centralni okvir sistema nemogoča. Ta sistem je možno nadgraditi s t. i. satelitskimi računi, ki omogočajo, da se po eni strani nadaljuje z izračunavanjem BDP na tradicionalni način, po drugi strani pa se obstoječi centralni okvir lahko dopolni s pomožnim prikazom, ki podrobneje opredeli področja, ki nas posebej zanimajo (Seljak, 2000, str. 71-72).

Združeni narodi so razvili Sistem integriranega okoljsko-ekonomskega računovodstva¹⁴ (v nadaljevanju: SEEA). Ta je usmerjen v oblikovanje integriranega merila trajnosti gospodarske rasti. SEEA koncept konvencionalnega SNA v mnogih razsežnostih širi. Glavne razširitve so tri (Radej, 1998, str. 9):

- kot kapital naj se ne obravnavajo samo proizvedena sredstva, ampak tudi naravni viri,
- nacionalno računovodstvo naj v poštev jemlje tudi stroške uporabe okolja,

¹⁴ System of Integrated Environmental and Economic Accounting, SEEA.

- računovodsko naj se beleži tudi implicitne transfere sredstev iz neekonomske v ekonomsko sfero.

Satelitski okoljski računi Združenih narodov se razvijajo v treh smereh: oblikovanje snovnih bilanc za posamezne naravne vire, oblikovanje niza v naravnih enotah izraženih (t. i. fizičnih) indikatorjev o obremenjevanju in izčrpanju okolja ter oblikovanje bilanc o nacionalnih izdatkih za varstvo okolja (Radej, 1998, str. 9).

V Sloveniji je SURS¹⁵ pričel z razvijanjem satelitskih računov za okolje v letu 2001, ko se je pričela priprava metodoloških osnov za njihovo spremljanje. V letu 2004 je nato izvedel prvo spremljanje NAMEA - emisije v zrak in v letu 2006 še račune snovnih tokov. Pri računih NAMEA so bili prikazani podatki o emisijah v zrak za proizvodnjo, dodano vrednost, vmesno potrošnjo in zaposlenost, potrošnjo v gospodinjstvih, rabo energije v industriji in gospodinjstvih po dejavnostih SKD¹⁶. Pri računih snovnih tokov sta bila razvita in izračunana dva kazalnika, DMI in DMC. Kazalnik DMI meri neposredni vložek snovi za rabo v gospodarstvu, kazalnik DMC pa meri celotno količino snovi, neposredno rabljeno v gospodarstvu. V okviru okoljskih računov SURS sledi sistemu SEEA. Vsa omenjena raziskovanja so še v fazi razvoja, pri kateri SURS sledi priporočilom in navodilom Eurostata (SVLR, 2007a, str. 27).

2.5.2.2 Indeks pristnega varčevanja

Koncept pristnega varčevanja so razvili Pearce, Atkinson in Hamilton v okviru sodelovanja s Svetovno banko. Njihov pristop poizkuša vključiti učinke izčrpanja naravnih virov in degradacije okolja v meritev nacionalnega varčevanja (Bole, 2004, str. 29).

Indeks pristnega varčevanja je razlika med letnim prirastom in izgubo BDP zaradi rabe virov blaginje. Viri blaginje so proizvedeni in neproizvedeni. Med proizvedene se v izračun indeksa pristnega varčevanja zajema bruto in neto varčevanje z amortizacijo ter izdatki za izobraževanje. Kot uporaba neproizvedenih virov blaginje šteje razvrednotenje okolja zaradi črpanja mineralnih oziroma energetskih surovin, zaradi poseka lesa in emisij CO₂. Gospodarska rast z rabo resursov ne povzroča le rasti blaginje, temveč tudi njeno znižanje, kadar temelji na prekomerni rabi okoljskega kapitala (Radej et al., 2000, str. 24).

Enačbo za pristno varčevanje, ki ga Svetovna banka računa iz empiričnih podatkov, dobimo tako, da od konvencionalnega neto varčevanja (GNP – C – D) odštejemo še zmanjšanje zaloge naravnega kapitala in onesnaževanje (Bole, 2004, str. 33):

$$S_g = \text{GNP} - C - D - n(r - g) - \sigma(e - d).$$

GNP – bruto nacionalni proizvod

C – potrošnja

¹⁵ Statistični urad Republike Slovenije.

¹⁶ Standardna klasifikacija dejavnosti.

D – vrednost deprecijacije produciranega premoženja

n – renta od uporabe enote vira, zmanjšana za vrednost implicitnega davka na onesnaževanje od proizvodnje

r – črpanje vira

g – rast vira

σ – mejni družbeni stroški

e – onesnaževalne emisije

d – naravna razpršenost onesnaževanja oziroma stopnja absorpcije

GNP – C je tradicionalno definirano bruto varčevanje, C je vsota javne in privatne potrošnje in vsebuje tudi varčevanje tujine. GNP – C – D je konvencionalno neto varčevanje. Zadnja dva člena enačbe sta vrednost črpanja naravnih virov in neto akumulacija onesnaževanja (Bole, 2004, str. 33).

Indeks pristnega varčevanja daje metodološko zelo grobe informacije o težko merljivem pojavu, zato ga je treba obravnavati v čim daljšem obdobju. Letni podatki kažejo, da so možne hitre in precej velike spremembe indeksa, ki pa še ne morejo kazati sprememb razvojnega vzorca (UMAR, 2003, str. 111).

2.5.2.3 Samostojni kazalci trajnostnega razvoja

Že od leta 1987, od predstavitve Brundtlandinega poročila naprej, so različne mednarodne organizacije razvijale sisteme kazalnikov za merjenje in spremljanje ene ali več dimenzij trajnostnega razvoja. Vsi ti naporji so dosegli še večji zagon po sprejetju Agende 21 v letu 1992, ki prav posebej poziva vse države in mednarodne vladne in nevladne organizacije k razvoju sistema kazalnikov za merjenje trajnostnega razvoja ter k njihovi uskladitvi na nacionalni, regionalni in globalni ravni (IAEA et al., 2005, str. 5).

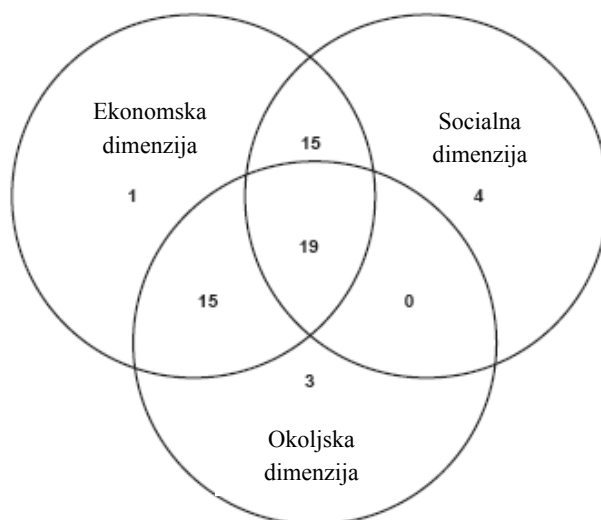
Evropska komisija je razvila sistem 155 kazalnikov (SDI¹⁷), razvrščenih v tri ravni, ki omogočajo merjenje trajnostnega razvoja v okviru desetih ključnih tem: (1) ekonomski razvoj, (2) revščina in socialna izključenost, (3) staranje družbe, (4) zdravje, (5) klimatske spremembe in energija, (6) proizvodni in potrošniški vzorci, (7) ravnanje z naravnimi viri, (8) transport, (9) kakovost vlade ter (10) mednarodna povezanost. Posamezne teme so nadalje razdeljene še na podteme ter na področja, ki jih je potrebno obravnavati. Podteme običajno spremljajo napredek proti osnovnim ciljem, medtem ko področja, ki jih je potrebno obravnavati, pokrivajo bolj podrobne in razčlenjene analize dejavnikov iz ozadja v posamezni krovni temi (European Commission, 2005, str. 10).

Sistem SDI sestoji iz 12 glavnih, 45 pomožnih ter 98 analitičnih kazalnikov, ki skupaj tvorijo osnovo za redno spremljanje napredka ključnih ciljev v strategiji trajnostnega razvoja. Večina kazalnikov prve in druge ravni (86 % kazalnikov) posega v več kot eno dimenzijo trajnostnega razvoja, kar 33 % teh kazalnikov je tridimenzionalnih, kar pomeni, da se sočasno

¹⁷ Sustainable Development Indicators

nanašajo na ekonomsko, socialno in okoljsko dimenzijo trajnostnega razvoja. Največjo slabost predstavlja pomanjkanje kazalnikov, ki bi sočasno merili socialno in okoljsko dimenzijo trajnostnega razvoja (European Commission, 2005, str. 10).

Slika 1: Povezanost ekonomske socialne in okoljske dimenzije trajnostnega razvoja – število kazalnikov prve in druge ravni



Vir: European Commission, 2005, str. 11.

Samostojni kazalci trajnostnega razvoja bodo za področje energetske trajnosti podrobneje obravnavani v naslednjem poglavju.

3. OPREDELITEV KONCEPTA ENERGETSKE TRAJNOSTI

V dokumentih Evropske unije je potreba po trajnostnem razvoju v energetske sektorju opredeljena v Evropski strategiji za trajnostni razvoj (2001), v kateri je za področje energetike zapisan cilj, da je potrebno prekiniti povezave med gospodarsko rastjo, rabo virov in proizvodnjo odpadkov (Commission of the European Communities, 2001, str. 12). Celotno področje energetike postaja vedno bolj pomembno pri doseganju skupnega cilja trajnostnega razvoja, kar se je odrazilo tudi v dopolnitvi prvotne strategije za trajnostni razvoj s številnimi novimi dokumenti, ki se nanašajo na obravnavano področje: leta 2005 izide Zelena knjiga o energetske učinkovitosti ali Narediti več z manj, leta 2006 sledita Zelena knjiga z naslovom Evropska strategija za trajnostno, konkurenčno in varno energijo ter Sporočilo Komisije z naslovom Akcijski načrt za energetske učinkovitost: uresničitev možnosti, leta 2007 pa še Sporočilo Komisije Evropskemu svetu in Evropskemu parlamentu z naslovom Energetska politika za Evropo. Direktive, ki se nanašajo na doseg energetske trajnosti, so naslednje: Direktiva o spodbujanju zelene elektrike¹⁸, Direktiva o energetske učinkovitosti stavb¹⁹,

¹⁸ Direktiva 2001/77/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 27. septembra 2001 o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo. (UL L 283, 27.10.2001)

Direktiva o spodbujanju sproizvodnje toplote in električne energije²⁰, Direktiva o okoljski zasnovi proizvodov, ki rabijo energijo²¹ ter Direktiva o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah²².

3.1 TEORETIČNA OPREDELITEV

Področje energetike je le eno od številnih podpodročij, ki jih vključuje celotni koncept trajnostnega razvoja. Strategija trajnostnega razvoja obsega, kot že predhodno omenjeno, tri stebre: gospodarski razvoj, socialni razvoj in varstvo okolja, po nekateri literaturi pa še četrti stebel – institucionalno dimenzijo oziroma človeški kapital. Energetska trajnost se sicer najbolj neposredno vključuje v okoljsko dimenzijo trajnostnega razvoja, vendar se posredno vključuje prav v vse njegove dimenzije, kakor bo prikazano tudi v naslednjem poglavju, ki govori o vključenosti energetske trajnosti v vsakega od treh osnovnih stebrov trajnostnega razvoja.

Okoljski vidik trajnostnega razvoja je, kot že predhodno omenjeno, podrobneje definiral britanski ekonomist David Pearce (1993a, str. 58). Po njegovem mnenju je razvoj trajosten takrat, ko sta izpolnjena naslednja dva pogoja: 1) razvoj je podvržen omejitvam, ki stopnje črpanja naravnih virov zadržujejo na ravni, ki ni višja od stopnje naravnega ali administrativnega obnavljanja samih virov; in 2) ko uporaba okolja kot odlagališča odpadkov ne presega naravne sposobnosti asimilacije uničevanih ekosistemov.

Ekonomist Herman Daly je podal takšno opredelitev trajnostnega razvoja, ki že popolnoma posega na področje energetike. Predlagal je tri preprosta pravila za opredelitev trajnostnega razvoja, in sicer: 1) obnovljivi viri: stopnja porabe obnovljivih virov ne sme presegati stopnje njihovega obnavljanja; 2) neobnovljivi viri: stopnja porabe neobnovljivih virov ne more biti višja od stopnje, po kateri je mogoče razvijati obnovljive substitute; ter 3) onesnaževalci: stopnja emisije onesnaževanja ne sme presegati zmožnosti asimilacije okolja. Stopnja onesnaževanja ne more biti višja od stopnje, po kateri je mogoče onesnaževalce reciklirati oziroma jih okolje lahko vsrka ali onesposobi (Senjur, 2002, str. 564).

¹⁹ Direktiva 2002/91/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2002 o energetski učinkovitosti stavb. (UL L 1, 4.1.2003)

²⁰ Direktiva 2004/8/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 11. februarja 2004 o spodbujanju sproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote, na notranjem trgu z energijo in o spremembi direktive 92/42/EGS. (UL L 52, 21.2.2004)

²¹ Direktiva Evropskega parlamenta in Sveta 2005/32/ES z dne 6. julija 2005 o vzpostavitvi okvira za določanje zahtev za okoljsko primerno zasnovi izdelkov, ki rabijo energijo, in o spremembi Direktive Sveta 92/42/EGS ter direktiv 96/57/ES in 2000/55/ES Evropskega parlamenta in Sveta. (UL L 191, 22.7.2005)

²² Direktiva 2006/32/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS. (UL L 114, 27.4.2006)

3.2 ENERGETSKA TRAJNOST V OKVIRU TREH OSNOVNIH STEBROV TRAJNOSTNEGA RAZVOJA

Energetsko trajnost lahko vsebinsko vključimo v vse tri osnovne dimenzije trajnostnega razvoja: socialno, ekonomsko in okoljsko.

Socialna dimenzija. (Ne)dostopnost do energije ima neposreden vpliv na revščino, zaposlitvene priložnosti, izobrazbo, demografsko tranzicijo, onesnaženost okolja, zdravje itd.. V razvitejših predelih sveta je energija čista, varna, zanesljiva in dostopna. V revnejših predelih sveta pa preskrba z energijo predstavlja velik del mesečnih družinskih proračunov, poleg tega gre tu predvsem za umazane vire energije (premog, oglje, parafinsko olje), ki povzročajo veliko bolezni in smrti kot posledico onesnaženega ozračja in požarov. Socialna pravičnost je sicer ena od osnovnih vrednot, ki opisujejo trajnostni razvoj, kar pomeni, da bi morali biti energetske viri porazdeljeni pravično, energetske sistemi bi morali biti osnovani tako, da bi bili dostopni vsem, cenovne sheme oblikovane tako, da bi zagotavljale možnost preskrbe z energijo vsem, energija pa dostopna vsem po pravični ceni. Raba energije ne bi smela škodovati človekovemu zdravju, ravno nasprotno, morala bi izboljševati življenjske pogoje (IAEA et al., 2005, str. 16, 17).

Ekonomska dimenzija. Razvita gospodarstva so odvisna od zanesljive in zadostne oskrbe z energijo, države v razvoju pa morajo le-to razviti kot predpogoj za možnost industrializacije. Vsi sektorji v nekem gospodarstvu (stanovanjski, poslovni, transportni, storitveni in kmetijski) pričakujejo sodobne energetske storitve; le-te pospešujejo gospodarski in socialni razvoj na lokalni ravni preko povečevanja produktivnosti in omogočanja ustvarjanja lokalnega prihodka. Oskrba z energijo vpliva na zaposlitvene možnosti, produktivnost in razvoj (IAEA et al., 2005, str. 18).

Okoljska dimenzija. Proizvodnja, distribucija in raba energije ustvarjajo pritiske na okolje na nacionalni, regionalni in globalni ravni. Okoljski vplivi so v veliki meri odvisni od načina proizvodnje in rabe energije, od kombinacije goriv za proizvodnjo le-te, od strukture energetskih sistemov ter nenazadnje od regulatornih sistemov in cenovnih struktur. Gre za različne vplive na okolje: kurjenje fosilnih goriv povzroča emisije različnih plinov, gradnja velikih hidroelektrarn povzroča velike spremembe ekosistemov, jedrske elektrarne ustvarjajo jedrske odpadke, vetrne elektrarne lahko prinesejo velike vizualne spremembe, prekomerna sečnja gozdov lahko povzroči izčrpanje gozdov (IAEA et al., 2005, str. 19).

3.3 NAČINI ZA DOSEGO ENERGETSKE TRAJNOSTI

Doseganja energetske trajnosti se je možno lotiti na različnih ravneh, bodisi na ravni države, lokalne skupnosti, podjetja, lahko pa tudi zelo široko, na primer na ravni EU ipd.. Dejstvo je, da se na primer toplogredni plini ne »zaustavijo« na meji med dvema državama ali na meji med dvema občinama, zato je prav, da se na problem ali, gledano drugače, na izziv energetske trajnosti gleda kar se da široko. Ukrepi se seveda razlikujejo glede na raven, s katere gledamo na ta izziv. Na ravni EU so to na primer skupne smernice in cilji, ki jih morajo nato posamezne države članice ustrezno prenesti v svoj prostor. Na ravni posamezne države je na

primer zelo pomembna ustrezna zakonodaja, ki omogoča in hkrati spodbuja trajnostno naravnana dejanja. Poleg tega je država kot zaokrožena celota pomemben dejavnik pri dajanju dobrega zgleda vsem porabnikom energije. Na tem nivoju je zato zelo pomembno uvajanje koncepta zelenih javnih naročil, ki je v nadaljevanju podrobneje opisan kot eden od načinov za doseganje energetske trajnosti. Velik pomen ima tudi trajnostno naravnana energetska oskrba, kar si lahko razlagamo na dveh ravneh – tako na ravni države kot tudi ožje, na ravni posamezne lokalne skupnosti. Država mora na tem področju poskrbeti predvsem za zanesljivost dobave energije, medtem ko občine lahko k trajnostno naravnani energetske oskrbi prispevajo tako, da se odločajo na primer za centralizirane načine oskrbe z energijo na svojih zaokroženih območjih. Občine prav tako lahko veliko prispevajo tako k rabi OVE kot tudi k URE.

V nadaljevanju so podrobneje opredeljeni zgoraj izpostavljeni ukrepi, ki lahko bistveno prispevajo k energetske trajnosti:

- trajnostno naravnana energetska oskrba,
- učinkovita raba energije,
- povečana izraba domačih OVE (kot alternativa fosilnim, izčrpljivim virom),
- zeleno javno naročanje.

Tu so še številni drugi potrebni ukrepi in pogoji, ki jih je potrebno vzpostaviti, če želimo govoriti o trajnostno naravnani energetske oskrbi, na primer, vzpostavitev in delovanje trga, razvoj tehnologij, ki omogočajo čim večjo energetske učinkovitost, vzpostavitev dostopa do energije, skrb za okolje, zdravje in varnost ipd.. Teh in še številnih drugih v nadaljevanju podrobneje ne bom izpostavljala, saj bi to preseglo predvideni okvir dela, je pa prav, da se omenijo vsaj še nekateri pomembni dejavniki, ki prispevajo k energetske trajnosti. V nadaljevanju dela se želim usmeriti pretežno na raven občin in na načine, s katerimi lahko le-te prispevajo k doseganju tega cilja.

3.3.1 Trajnostno naravnana energetska oskrba

Za trajnostno naravnano energetske oskrbo so pomembni naslednji elementi: zanesljivost, konkurenčnost ter okoljska sprejemljivost. V Sloveniji v zadnjih letih doživlja velik razmah oskrba z zemeljskim plinom, kar je doslej prav gotovo prineslo največje znižanje emisij. Sistemi, ki kot vhodni energent uporabljajo OVE, so običajno manjšega obsega, zato so tudi njihovi celotni dosednji učinki manjši. Zmanjšanja emisij na račun zamenjave premoga, mazuta ter nenazadnje kurilnega olja za okoljsko sprejemljivejši zemeljski plin prav gotovo v tem obsegu ne bi mogli doseči na noben trenutno znan način oskrbe s toploto. Vendar pa oskrba z zemeljskim plinom še povečuje že sicer veliko uvozno odvisnost Slovenije in prav tako tudi Evropske unije, saj se v večini držav odvijajo podobni trendi. Tako v ospredje vedno bolj prihaja vprašanje zanesljivosti oskrbe. Na večjo zanesljivost lahko na primer vplivamo z diverzifikacijo goriv (pa tudi z diverzifikacijo izvora istega goriva), pri čemer je potrebno razmisliti tudi o vseh domačih virih, ki so na voljo. Slovenija ima, ko govorimo o oskrbi s

toploto, največji potencial v lesni biomasi. Projektov s področja izrabe OVE se je potrebno lotiti predvsem na lokalni ravni, pri tem pa vključiti pomembne lokalne akterje, ki lahko vplivajo na razvoj projekta.

V nadaljevanju bom podrobneje pisala o pomenu energetske učinkovitosti, tu naj omenim zgolj to, da je prav energetska učinkovitost pomemben steber doseganja trajnostne energetske oskrbe. Učinkoviti sistemi oskrbe so že v osnovi vsi centralizirani sistemi; to so vse vrste daljinskih sistemov ogrevanja, ki kot vhodni energent uporabljajo bodisi OVE bodisi druga goriva (v Sloveniji v skupini drugih goriv prevladuje zemeljski plin), v kolikor se na njihov račun zmanjša število individualnih kurišč. Centralizirano energijsko oskrbo predstavljajo tudi na primer skupne kotlovnice, ki oskrbujejo več porabnikov energije. V primerih, ko daljinski sistem oskrbe ni možen, so skupne kotlovnice prioriteten način oskrbe z energijo pred individualnimi kurilnimi napravami.

Daljinsko ogrevanje ima številne prednosti v primerjavi z individualnim sistemom ogrevanja, ki bolj ali manj vse izhajajo iz dejstva, da se daljinsko ogrevanje vrši iz ene kotlovnice, medtem ko imamo pri individualnih sistemih ogrevanja nešteto posameznih kurilnih naprav. Pri daljinskem sistemu ogrevanja se tako vrši centralni nadzor nad kurilno napravo, ki ga izvajajo za to usposobljeni strokovnjaki in ne vsak posameznik. Poleg tega so pogosto v teh sistemih izkoristki višji; zaradi boljšega izkoristka in zaradi boljšega nadzora nad kuriščem so posledično tudi emisije škodljivih plinov in prahu manjše. Poleg tega je zanesljivost oskrbe enostavneje zagotoviti v primeru ene kurilne naprave, ki bi jo bilo, če bi bilo potrebno, precej lažje preurediti za drug energent, kot je to v primeru številnih individualnih kurilnih naprav. Če se kot vhodni energent v sistemu uporablja na primer lesna biomasa, so prednosti takšnega sistema še toliko večje.

3.3.2 Učinkovita raba energije

Termin »energetska učinkovitost« se nanaša na razmerje med količino energije, ki je bila vložena (primarna energija), in dejanskim učinkom ene vložene enote energije (svetloba, toplota ipd.) (IEA, OECD, 2002, str. 9). URE torej pomeni, da enoto primarne energije čim bolj učinkovito pretvorimo v koristno energijo.

Izboljševanje energetske učinkovitosti z zmanjševanjem rabe energije in s spreminjanjem procesov predstavlja močno orodje za doseganje trajnostnega razvoja. Energetska učinkovitost namreč posledično pomeni zmanjšanje potreb po naložbah v energetska infrastrukturo, zmanjšanje stroškov za goriva, povečanje konkurenčnosti v poslovnem svetu ter povečanje blaginje za potrošnike. Zaradi zmanjšanja emisij TGP in lokalnih onesnaževalcev ozračja predstavlja tudi dosego okoljskih koristi. Poleg tega preko zmanjšanih potreb po uvoženih fosilnih gorivih prinaša večjo energetska zanesljivost ter izboljšanje energetske storitve (IEA, OECD, 2002, str. 9).

Zanimiv podatek je, da danes države članice združenja IEA²³ za enoto ustvarjenega BDP porabijo okrog 45 % manj energije kot v letu 1973. Ta uspeh je bil dosežen z izboljšanjem energetske učinkovitosti pri ključnih končnih porabnikih energije, s spremembami v gospodarski strukturi držav ter s spremenjenim ravnanjem porabnikov energije (IEA, OECD, 2002, str. 9).

Ukrepi na področju URE so ukrepi, ki omogočajo preudarno ravnanje z energijo, torej čim manjši vložek energije na enoto proizvodnje v podjetjih oziroma čim manjši vložek energije na enoto ogrevanega prostora v stanovanjskih objektih, poslovnih stavbah itd.. Na državni ravni URE pomeni »sredstvo« za proizvodnjo večjega BDP na enoto vložene energije oziroma za nižjo energetske intenzivnost gospodarstva. Slovenija se še vedno sooča z izredno visoko energetske intenzivnostjo, ki je leta 2004 presegala evropsko povprečje (EU-25) kar za 60 % (Statistični letopis Republike Slovenije 2006).

Če gledamo na URE z lokalnega vidika, na primer z vidika občine, ugotovimo naslednje:

- URE v lokalnih podjetjih predstavlja večjo konkurenčnost teh podjetij v primerjavi s tistimi, ki so energetske manj učinkovite. Uspešna podjetja pomenijo večjo razvitost občine.
- URE v javnem sektorju, na primer v občinskih javnih stavbah, pomeni nižje stroške za energetske oskrbo teh stavb. Občina lahko privarčevani denar nameni za druge potrebe.
- URE v stanovanjih pomeni privarčevani denar pri prebivalcih občine in s tem njihovo večjo kupno moč.
- Na splošno, z vidika vseh porabnikov energije skupaj, URE pomeni manjšo porabo energentov in s tem boljše kakovost zraka v občini in nenazadnje, gledano globalno, prispevanje k doseganju ciljev Kjotskega protokola.

Zavedati se je potrebno, da imajo ukrepi za doseg energetske učinkovitosti vsekakor prednost pred ukrepi za povečano izrabo OVE. Če smo namreč učinkoviti, trošimo manj energije in s tem manj energentov, ki jih potrebujemo za proizvodnjo enote te energije. Z energetske učinkovitostjo tudi najlažje dosežemo večji delež OVE v energetske bilanci, kar pomeni, da s tem istočasno prispevamo k doseganju dveh ciljev – manjše rabe energije ter povečanju deleža OVE v energetske bilanci. Tudi v Energetskem zakonu je zapisano, da imajo ob enakih stroških za izrabo varčevalnih potencialov na strani rabe ali za zagotavljanje novih zmogljivosti za isti obseg energije, prednost ukrepi za doseg varčevalnih potencialov (Energetski zakon, 2007). Najboljša kombinacija je vsekakor učinkovita raba obnovljivih virov energije.

²³ IEA članice: Avstralija, Avstrija, Belgija, Kanada, Češka republika, Danska, Finska, Francija, Nemčija, Grčija, Madžarska, Irsko, Italija, Japonska, Republika Koreja, Luksemburg, Nizozemska, Nova Zelandija, Norveška, Portugalska, Španija, Švedska, Švica, Turčija, Velika Britanija, ZDA.

3.3.3 Povečana izraba domačih obnovljivih virov energije

Nadomeščanje uvoženih fosilnih goriv z domačimi OVE ima številne pozitivne posledice tako za posamezne lokalne skupnosti kot tudi za neko gospodarstvo kot celoto. Nekatere najbolj pomembne med njimi so zmanjševanje porabe fosilnih goriv in s tem večja energetska neodvisnost ter zanesljivost, zmanjševanje številnih negativnih vplivov na okolje, oživljanje lokalne ustvarjalnosti, obstajajo možnosti za odpiranje novih delovnih mest in številne druge. Povečanje energetske neodvisnosti in povečanje zanesljivosti oskrbe z energijo sta dva izmed ključnih ciljev EU na področju doseganja energetske trajnosti.

Tako kot pri uvajanju energetske učinkovitih akcij so tudi pri povečevanju izrabe OVE ključne akterke posamezne občine. Država je vsekakor tista, ki mora vzpostaviti ustrezen pravni red, ki bo to omogočal, pomembno je tudi to, da se vzpostavi ustrezna shema, ki bo tovrstne naložbe spodbujala. Stroški uvajanja obnovljivih tehnologij so namreč kljub temu, da že nekaj časa padajo, še vedno razmeroma visoki. Problem je predvsem v neupoštevanju zunanjih stroškov v primeru rabe fosilnih goriv in zunanjih koristi v primeru rabe OVE. Posledično prihajajo na trg napačni signali, da je energija, proizvedena iz fosilnih goriv, poceni. Ta trditev ob upoštevanju okoljskih in družbenih stroškov ne vzdrži, zato je pomembno, da država z ustreznimi posegi uravnava trg in na ta način skuša ustvariti dejansko tržno ravnotežje.

3.3.4 Zeleno javno naročanje

3.3.4.1 Opredelitev zelenega javnega naročanja

Zeleno javno naročanje predstavlja vključitev okoljskih elementov v javna naročila in predstavlja ključ za doseg okoljsko bolj odgovornih gospodarstev (ICLEI European Secretariat, 2003, str. 4). Pri zelenem javnem naročanju se zahteve oziroma tehnične specifikacije za proizvode in storitve oblikujejo tudi s pomočjo kriterijev, ki izhajajo iz različnih znakov za okolje (energijske, okoljske, zelene oznake). V okviru presoje ekonomsko najugodnejše ponudbe se torej upoštevajo energijske lastnosti izdelka ali storitve, vplivi na okolje in vplivi na uporabnika (Tomšič, 2007). Zeleno javno naročanje pomeni učinkovito javno naročanje in hkrati uporabo tržne moči javnega sektorja za doseg večjih okoljskih in socialnih koristi tako na lokalni kot tudi na globalni ravni (ICLEI European Secretariat, 2007, str. 6).

Zelena javna naročila zajemajo področja, kot so nakup energetske učinkovitih računalnikov in stavb, pisarniške opreme, narejene iz lesa, ki je okoljsko trajnosten, recikliranega papirja, električnih avtomobilov, okolju prijaznega javnega prevoza, ekološke hrane v menzah, elektrike iz OVE, klimatskih sistemov, ki ustrezajo vrhunskim okoljskim rešitvam (Evropska komisija, 2005, str. 5).

Evropska komisija se zavzema za povečanje ravni zelenega javnega naročanja v vseh državah članicah EU. S tem namenom je DG-ENV²⁴ v aprilu 2005 oblikoval konzorcij petih evropskih organizacij, t. i. »Take-5«, katerega naloga je bila med drugim tudi doseči soglasno mnenje o opredelitvi zelenega javnega naročanja v praksi in o povezavi le-tega z okoljskimi tehnologijami (Green Public Procurement in Europe, 2005, str. 11). Na podlagi enaindvajsetih različnih opredelitev zelenega javnega naročanja, ki so navedene v raznovrstnih dokumentih, poročilih ipd. so oblikovali naslednjo splošno opredelitev: *»Zeleno javno naročanje je pristop, pri katerem javne ustanove vključijo okoljske kriterije v vse faze njihovega procesa nabavljanja. S tem spodbujajo razmah okoljskih tehnologij in razvoj okoljsko prijaznih izdelkov. Pri naročanju iščejo rešitve, ki imajo najmanjši možni vpliv na okolje skozi celotni življenjski cikel posameznega izdelka ali storitve.«* (Green Public Procurement in Europe, 2005, str. 16).

Slovenska zakonodaja je na področju javnega naročanja usklajena z zakonodajo EU. Ob koncu leta 2006 je bil sprejet nov Zakon o javnem naročanju, ki prvič neposredno uvaja pojme, kot so varovanje okolja, okoljske značilnosti, znaki za okolje ipd.. Zakon t. i. zelenega javnega naročanja ne zapoveduje, ga pa priporoča.

3.3.4.2 Izvajanje zelenega javnega naročanja v državah EU

V nekaterih državah EU se zeleno javno naročanje v določenih elementih pojavlja že od osemdesetih let naprej (ICLEI European Secretariat, 2003, str. 4). Posamezne države EU v javna naročila zelo različno intenzivno vključujejo okoljska merila. Po raziskavi, ki jo je opravila Evropska komisija, od ostalih držav pozitivno izstopa naslednjih sedem (t. i. »Zelenih 7«): Avstrija, Danska, Finska, Nemčija, Nizozemska, Švedska in Velika Britanija. Te države skušajo v 50-80 % javnih naročil vključevati okoljska merila, medtem ko ostale države dosegajo 15-35 % takšnih javnih naročil, v katerih vsaj poskusijo vključiti tovrstna merila (Green Public Procurement in Europe, 2006, str. 8).

Za izvajanje zelenih javnih naročil obstajajo različne ovire. Kot največja ovira za izvajanje koncepta zelenega javnega naročanja se v vseh državah kaže pričakovanje po višjih stroških, povezanih z okolju prijaznejšimi izdelki, čeprav to ni nujno tako. Prav tako se kot velika ovira kaže pomanjkanje informacij in ustreznih orodij, čeprav je ta ovira v državah, t. i. »Zelenih 7«, očitno nekoliko manjša kot v ostalih državah. Velika ovira je tudi premajhno zavedanje najvišjih uradnikov v javnem sektorju o pomembnosti izvajanja koncepta zelenega javnega naročanja, posledica tega je pomanjkanje podpore ljudem oziroma oddelkom, ki izvajajo postopke javnega naročanja (Green Public Procurement in Europe, 2006, str. 12).

²⁴ Directorate-General for the Environment

3.3.4.3 Povezava med javnim naročanjem in okoljem oziroma trajnostnim razvojem

Javni naročniki, od lokalnih do nacionalnih vladnih uradov, univerz, šol in bolnišnic obvladujejo velike proračune in vsakoletno kupujejo enormne količine izdelkov in storitev. Evropska komisija ocenjuje, da znaša približen skupni letni znesek javnih naročil v državah EU-15 okrog 1,5 milijard evrov, kar predstavlja okrog 16 % bruto domačega proizvoda teh držav (ICLEI European Secretariat, 2007, str. 10), kar je na primer znesek, enakovreden polovici BDP Nemčije (Evropska komisija, 2005, str. 5). V nekaterih državah je delež še nekoliko višji od zgoraj omenjenega; na Nizozemskem, na primer, so v letu 2002 javna naročila predstavljala kar 21 % BDP v državi (ICLEI European Secretariat, 2007, str. 10). V Sloveniji so v letu 2003 javna naročila predstavljala 7 % BDP oziroma 30 % odhodkov državnega proračuna (Kopač, 2006).

Javna uprava je torej velik potrošnik; če bi bil le del te potrošnje »zelen«, bi to pomenilo velik prispevek k trajnosti. Kupci bi pri javnih naročilih in drugih vrstah nabave s svojo kupno močjo lahko izbirali tiste vrste blaga in storitev, ki varujejo okolje, s tem pa bi pomembno prispevali k trajnostnemu razvoju. Pri zelenih javnih naročilih je pomembno tudi, da javni organi čim bolj služijo kot pozitivni zgled in tako vplivajo na razmere na trgu. S spodbujanjem zelenih javnih naročil lahko večji naročniki zagotovijo konkretne spodbude za industrijo, da bi se le-ta čim bolj usmerila v razvoj zelenih tehnologij ter novih izdelkov in storitev. V nekaterih blagovnih, gradbenih in storitvenih sektorjih bi lahko bil njihov vpliv zelo močan, saj javni kupci obvladujejo velik delež trga (URL: <http://www.greenlabelspurchase.net>).

Na Ministrstvu za okolje in prostor ugotavljajo, da so pglavitni razlogi za zeleno javno naročanje v javni upravi predvsem varstvo okolja, dolgoročni prihranki, zgled za druge ter vpliv na gospodarstvo preko razvoja novih okoljskih tehnologij ter razvoja okolju bolj prijaznih proizvodov (Kopač, 2006). Primer možnosti vplivanja na trg se je pred nekaj leti pokazal tudi v Sloveniji, ko je takratna Agencija za učinkovito rabo energije podeljevala subvencije občanom za vgradnjo energetske učinkovitih oken in zasteklitve. S postavitvijo zelenih tehničnih specifikacij za subvencionirane proizvode se je obstoječi trg prečistil. Proizvajalci so zaradi zahtev osveščenih kupcev začeli ponujati sodobne, energetske učinkovite izdelke (Tomšič, 2007).

Evropska komisija je sofinancirala raziskovalni projekt, imenovan RELIEF, katerega namen je bil oceniti možne koristi za okolje, če bi zelena javna naročila splošno uvedli po vsej EU. Ugotovljeno je bilo na primer, da bi prihranili kar 60 milijonov ton emisij CO₂ (kar je enakovredno 18 % obveznosti EU za znižanje toplogrednih plinov v skladu s Kjotskim protokolom), če bi vsi javni naročniki v EU kupovali zeleno električno energijo. Približno toliko bi prihranili tudi, če bi se javni naročniki odločili za stavbe z visoko okoljsko kakovostjo. Če bi vsi javni naročniki v EU kupovali več energetske učinkovitih računalnikov in bi to celotni trg prisililo, da naredi korak v navedeno smer, bi prihranili 830.000 ton CO₂ (Evropska komisija, 2005, str. 5).

3.4 MERJENJE TRAJNOSTNEGA RAZVOJA ZA PODROČJE ENERGETIKE

Eurostat za merjenje trajnostnega razvoja na področju energetike obravnava dva osnovna kazalca, to sta kazalca »emisije TGP« in »bruto domača poraba energije« ter osem ostalih kazalcev energetske trajnosti, ki jih razvršča v dve področji: področje klimatskih sprememb ter področje energetike.

Tabela 1: Kazalniki za merjenje trajnostnega razvoja za področje energetike, ki jih izračunava Eurostat

KAZALCI	KRATEK OPS VSEBINE POSAMEZNEGA KAZALCA
I. OSNOVNA KAZALCA	
I.1 Emisije TGP	Prikazuje trend vseh TGP, ki jih ureja Kjotski protokol, pri čemer so vsi TGP, ki so predmet Kjotskega protokola (CO ₂ , CH ₄ , N ₂ O, F-plini) preračunani na ekvivalent CO ₂ . Kazalec prikazuje letne količine emisij TGP kot odstotek emisij TGP v izhodiščnem letu.
I.2 Bruto domača poraba energije	Je mera energijskih inputov v gospodarstvo, ki se izračuna kot vsota domače proizvodnje energije, izvoza energije in sprememb v zalogah, od tega se ošteje še izvoz energije. Količina se izrazi v enotah naftnega ekvivalenta.
II. KAZALCA S PODROČJA KLIMATSKIH SPREMEMB	
II.1 Emisije TGP po sektorjih	Prikazuje prispevek glavnih povzročiteljev emisij TGP k celotnim emisijam TGP in spremembo strukture v času. Različni TGP se izrazijo v ekvivalentu CO ₂ .
II.2 CO ₂ intenzivnost rabe energije	Primerja emisije CO ₂ kot posledico rabe energije z bruto domačo rabo energije.
III. KAZALCI S PODROČJA ENERGETIKE	
III.1 Energetska intenzivnost gospodarstva	Razmerje med bruto domačo porabo energije in ustvarjenim BDP v koledarskem letu.
III.2 Končna raba energije po sektorjih	Prikazuje končno rabo energije po sektorjih. Končna raba energije pomeni energijo, ki je bila dobavljena do končnih potrošnikov za vse namene rabe.
III.3 Proizvodnja električne energije glede na gorivo	Vključuje bruto proizvodnjo električne energije v vseh vrstah elektram. Prikazuje se za posamezna goriva (premog in lignit, nafta, plin, jedrska energija, OVE, ostalo).
III.4 Delež električne energije, proizvedene iz OVE, v bruto rabi električne energije, po vrstah OVE	Prikazuje količino električne energije, proizvedene iz posameznih OVE (hidroenergije, biomase, vetrne energije, geotermalne energije) kot delež v bruto nacionalni porabi električne energije ter absolutne količine proizvedene električne energije iz posameznih OVE.
III.5 Kogeneracija toplote in električne energije	Prikazuje delež električne energije, proizvedene v kogeneracijskih postrojenjih, glede na bruto proizvodnjo električne energije.
III.6 Delež biogoriv v transportu	Prikazuje delež biogoriv v celotni porabi energije v transportu.

Vir: European Commission, 2005, str. 79-99.

Eurostat navedene kazalce za spremljanje energetske trajnosti posameznih držav redno prikazuje v svojih publikacijah in na spletni strani. Poleg teh kazalcev se večkrat omenja še kazalec »energetska intenzivnost industrije«, ki ga Eurostat prav tako prikazuje v svojih publikacijah in na spletni strani.

V nadaljnjem razvoju kazalcev za področje energetike Eurostat predvideva uvedbo kazalca »zunanjji stroški rabe energije« (European Commission, 2005, str. 82).

Poseben sistem kazalnikov za merjenje trajnostnega razvoja na področju energetike je v sodelovanju z Oddelkom Združenih narodov za ekonomske in socialne zadeve²⁵, Mednarodno agencijo za energijo²⁶, Statističnim uradom Evropskih skupnosti²⁷ in Evropsko okoljsko agencijo²⁸ razvila tudi Mednarodna agencija za jedrsko energijo²⁹. Sistem vsebuje skupno 30 kazalnikov, razvrščenih v tri dimenzije trajnostnega razvoja: socialno, ekonomsko in okoljsko. Te so nadalje razdeljene v skupno sedem glavnih tem in devetnajst podtem. Za vsako podtemo so opredeljeni kazalniki za merjenje trajnostnega razvoja na posameznem področju. Tabela s kazalniki za merjenje trajnostnega razvoja za področje energetike po klasifikaciji IAEA je priložena v Prilogi 3.

3.5 ENERGETSKA TRAJNOST V SLOVENIJI

3.5.1 Dokumenti, ki opredeljujejo cilje energetske trajnosti v Sloveniji

Vlada RS je junija 2005 sprejela *Strategijo razvoja Slovenije (SRS)*, ki opredeljuje vizijo in cilje razvoja Slovenije. V ospredju strategije je celovita blaginja prebivalstva, zato dokument ni osredotočen samo na gospodarska vprašanja, temveč vključuje tudi socialna, okoljska, politična in pravna ter kulturna razmerja. Zaradi takšne postavitve ciljev je SRS po svoji vsebini tudi strategija trajnostnega razvoja Slovenije (SVLR, 2007a, str. 1).

SRS opredeljuje štiri temeljne razvojne cilje ter pet temeljnih razvojnih prioritet države. Tretji temeljni razvojni cilj se imenuje *medgeneracijski in sonaravni razvojni cilj – uveljavljati načela trajnosti na vseh področjih razvoja, vključno s trajnim obnavljanjem prebivalstva*, peta temeljna razvojna prioriteta države pa je *povezovanje ukrepov za doseganje trajnostnega razvoja* (UMAR, 2005, str. 7-9). SRS torej v pomembnem obsegu obravnava tudi doseganje trajnostnega razvoja Slovenije v najširšem pomenu ter v tem okviru tudi doseganje energetske trajnosti.

Že pri pripravi SRS so avtorji ugotovili, da Slovenija sicer dosega visoko raven okoljske razvitosti, kar na področju energetike dokazuje relativno visok delež OVE, vendar avtorji SRS

25 United Nations Department of Economic and Social Affairs, UNDESA.

26 International Energy Agency, IEA.

27 Statistical Office of the European Communities, Eurostat.

28 European Environment Agency, EEA.

29 International Agency for Atomic Energy, IAEA.

ugotavljajo tudi, da načelo okoljske trajnosti še ni dovolj integrirano v usmerjanje gospodarskega razvoja in da trajnostni napredek v Sloveniji še ni dosežen. Za doseg energijske trajnosti se po njihovem strokovnem mnenju kažejo predvsem naslednje težave (UMAR, 2005, str. 17):

- še vedno se ohranjajo neugodne stopnje rasti emisijsko najbolj intenzivnih panog,
- hitra rast porabe energije,
- povečevanje prometa osebnih vozil na račun zmanjševanja uporabe javnega potniškega prometa,
- energetska intenzivnost se je v obdobju zadnjih desetih let sicer zmanjšala, vendar je še vedno visoka.

Slovenija spremlja uresničevanje SRS s »Poročilom o razvoju«, ki ga vsako leto pripravi UMAR³⁰ in sprejme Vlada RS. Poročilo o razvoju 2007 vsebuje prve ugotovitve glede uresničevanja sprejetih strateških usmeritev v začetnem obdobju izvajanja SRS. Poročilo glede doseganja ciljev pete razvojne prioritete ugotavlja, da se načelo trajnosti ne uresničuje zadovoljivo in da je problematično zlasti na področju okolja. V poročilu je zapisano, da se pritiski na okolje postopno sicer zmanjšujejo, vendar prepočasi glede na gospodarski razvoj in cilje trajnostnega razvoja. Visoka energetska intenzivnost gospodarstva se glede na velik zaostanek za razvitimi gospodarstvi zmanjšuje prepočasi, zlasti kritične so predelovalne dejavnosti, kjer se je v letih 2003 in 2005 energetska intenzivnost celo povečala. Zelo problematičen je tudi razvoj v prometu, ki se odvija izrazito v smeri krepitev netrajnostnih oblik mobilnosti. Raba OVE je sicer relativno visoka, vendar se trendno ne povečuje (UMAR, 2007, str. 12).

Naslednji pomembni dokument je v letu 2004 sprejeta *Resolucija o nacionalnem energetskega programu* (v nadaljevanju: ReNEP), s katero si je Slovenija zadala cilje glede trajnostne rabe energije. Cilji bodoče energetske politike Slovenije so združeni v tri stebre trajnostnega razvoja: zanesljivost oskrbe z energijo, konkurenčnost oskrbe z energijo ter vplivi ravnanja z energenti in energijo na okolje. ReNEP pravi, da je v okviru teh ciljev potrebno minimizirati učinke proizvodnje, transporta in rabe energije na način, da bodo imeli naši zanamci za doseganje razvoja enake možnosti, kot jih ima sedanja generacija.

Na področju obvladovanja negativnih vplivov energetike na okolje so v ReNEP postavljeni naslednji cilji (ReNEP, 2004):

1. Povečanje učinkovitosti rabe energije do leta 2010 glede na leto 2004:

- v industriji in storitvenem sektorju ter v prometu za 10 %,
- v stavbah za 10 %,
- v javnem sektorju za 15 %.

³⁰ Urad RS za makroekonomske analize in razvoj.

2. Podvojitev deleža električne energije iz sproizvodnje iz 800 GWh v letu 2000 na 1.600 GWh v letu 2010.

3. Dvig deleža OVE v primarni energetske bilanci iz 8,8 % v letu 2001 na 12 % do leta 2010 preko:

- povečanja deleža OVE pri oskrbi s toploto iz 22 % v letu 2002 na 25 % do leta 2010,
- dviga deleža električne energije iz OVE iz 32 % v letu 2002 na 33,6 % do leta 2010,
- doseganja deleža biogoriv v prometu 5,57 % v letu 2010.

Za izpolnjevanje zastavljenih ciljev na področjih URE in povečane izrabe OVE so v ReNEP ocenjena potrebna finančna sredstva v višini 58,33 milijonov EUR letno, temu pa je potrebno dodati še 17,5 milijonov EUR letno za spodbujanje proizvodnje električne energije iz OVE in iz sistemov SPTE³¹, ta znesek pa naj bi se do leta 2010 povečal na 43,4 milijonov EUR letno (ReNEP, 2004). Zaradi omejenih proračunskih sredstev je bilo v zadnjih letih mogoče dosežati le 5 do 10 % letnih ciljev iz ReNEP. Glede na razpoložljiva proračunska sredstva v višini 3,6 milijonov EUR bodo na tem nivoju rezultati izvajanja programov tudi v letu 2007 (Ministrstvo za okolje in prostor, 2007, str. 16).

3.5.2 Kazalci energetske trajnosti – Kako se uvršča Slovenija?

Energetska intenzivnost gospodarstva je eden najpomembnejših kazalcev, ki kažejo na energetske trajnost neke države kot zaokrožene celote. Energetska intenzivnost gospodarstva je opredeljena kot poraba primarne energije na enoto proizvedenega BDP. Meri torej porabo energije pri ustvarjanju enote produkta oziroma dodane vrednosti in kaže na to, kakšna je struktura in kako učinkovito gospodarstvo izrablja energijo. S kazalcem energetske intenzivnosti tako lahko spremljamo skupni učinek dveh procesov: spremembe učinkovitosti rabe energije in spremembe v strukturi gospodarstva, ki prehaja od bolj k manj energetske intenzivnim dejavnostim. Praviloma imajo države z bolj razvitim gospodarstvom (delež storitvenega sektorja narašča) nižjo energetske intenzivnost kot manj razvite države (kjer je delež industrije v ustvarjeni dodani vrednosti večji) (IJS, 2007, str. 28).

Energetska intenzivnost Slovenije se je med leti 2000 in 2005 zmanjšala za nekaj manj kot 5 % (Ministrstvo za gospodarstvo, 2006), vendar je v primerjavi z večino ostalih držav EU še vedno visoka. Občutno višjo energetske intenzivnost od Slovenije beležijo le Češka republika, Estonija, Latvija, Litva, Madžarska, Poljska in Slovaška. Povprečje EU-25 je v letu 2004 Slovenija presegala za 60 % (Statistični letopis Republike Slovenije 2006), kar ne kaže na energetske trajnostno usmerjeno slovensko gospodarstvo.

Med najpomembnejšimi dejavniki visoke energetske intenzivnosti Slovenije je struktura gospodarstva, ki ima glede na države EU visok delež energetske intenzivnih panog; poleg tega so te v primerjavi z drugimi državami tudi bolj energetske potratne (UMAR, 2007, str.

³¹ Sproizvodnja toplote in električne energije.

58). Do strukturnih sprememb gospodarstva, ki bi tudi lahko imele močan vpliv na izboljševanje energetske intenzivnosti, v Sloveniji ne prihaja. Celo nasprotno, delež industrije v celotni dodani vrednosti se je v zadnjih desetih letih še nekoliko povečal, hkrati se je povečal tudi delež energije, ki jo porabi industrija v celotni porabljeni energiji. Pri Sloveniji gre za zelo specifične strukturne smernice, ki niso značilne za najrazvitejše države EU (Marcon, 2007).

Zaradi navedenih težav na področju doseganja energetske trajnosti je nujna prekinitev povezanosti med gospodarsko rastjo in obremenjevanjem okolja (UMAR, 2005, str. 17). To pomeni, da je potrebna predvsem uporaba čistejših in učinkovitejših tehnologij, ki omogočajo enako oziroma celo večjo proizvodnjo ob manjših negativnih vplivih na okolje. Ena od možnosti je tudi povečana izraba OVE, vendar morajo imeti prioriteto mesto ukrepi, ki na splošno omogočajo manjšo porabo energije.

O energetske trajnostnem razvoju neke države priča tudi *delež OVE v primarni bilanci ter delež električne energije, proizvedene iz OVE*.

V primarni bilanci Slovenije je bil leta 2005 delež OVE 10,5 %, kar je za eno odstotno točko manj kot leto prej. Glede na stanje leta 2000, ko je delež OVE v primarni bilanci Slovenije znašal 11,9 %, je očitna dolgoročna težnja k zmanjševanju deleža OVE v primarni bilanci kljub povečevanju uporabe OVE. V obdobju 2000-2005 namreč znaša povprečna letna rast uporabe OVE 0,3 %, rast porabe primarne energije pa je v istem obdobju znašala 2,9 % (IJS, 2007, str. 76). Slovenija si je v ReNEP zadala cilj dvigniti delež OVE v primarni energetske bilanci z 8,8 % v letu 2001 na 12 % do leta 2010, vendar navedeni podatki ne kažejo na to, da bi šel razvoj na tem področju v pravo smer.

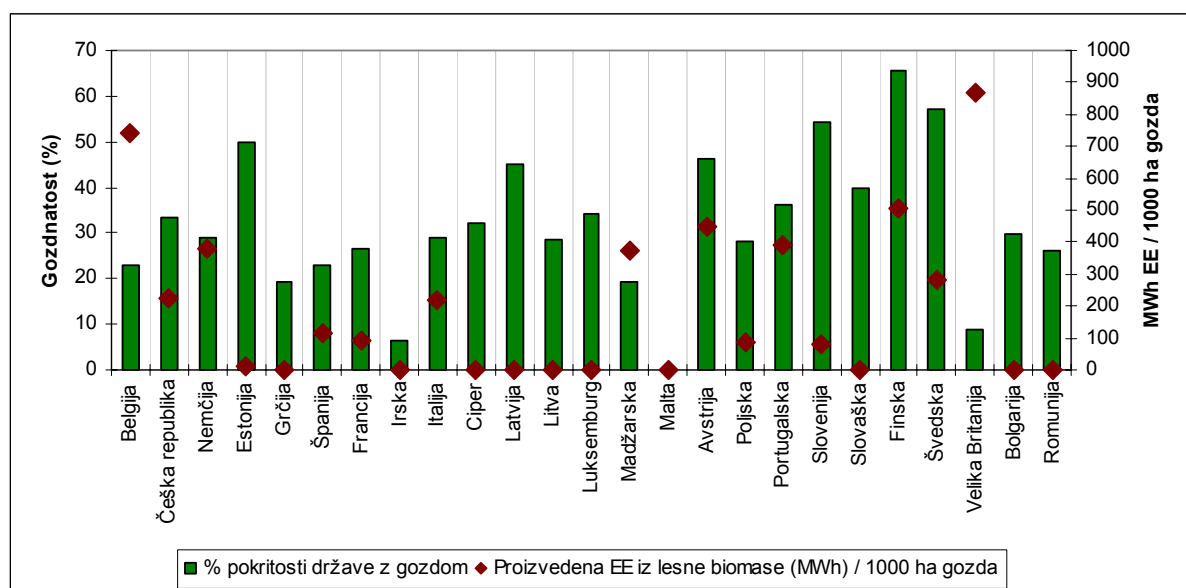
Delež električne energije, proizvedene iz OVE, je leta 2005 znašal 24,1 %, kar je precej manj od leta 2000, ko je ta delež znašal 31,7 % (IJS, 2007, str. 75). Slovenija se torej oddaljuje tudi od cilja na področju proizvodnje električne energije iz OVE; v ReNEP je namreč zapisan cilj, dvigniti delež električne energije iz OVE z 32 % v letu 2002 na 33,6 % do leta 2010.

Za oddaljevanje od postavljenih ciljev obstaja več razlogov. Eden je prav gotovo v strukturi proizvodnje električne energije glede na proizvodni vir. Slovenija ima sicer razmeroma velik delež proizvodnje električne energije iz OVE, vendar je velik del le-te proizveden v hidroelektrarnah, katerih možna proizvodnja je odvisna od vremenskih razmer. Nadalje, poraba električne energije narašča po višji stopnji kot narašča proizvodnja le-te iz OVE.

Pri neizkoriščenem potencialu OVE v Sloveniji velja poudariti predvsem lesno biomaso, saj je kar 57,7 % Slovenije poraščene z gozdovi. Po gozdnatosti je Slovenija na tretjem mestu v EU, za Švedsko in Finsko (URL: <http://www.zgs.gov.si>). Slovenski gozdovi se prekomerno zaraščajo; posek namreč močno zaostaja za možnim posekom po gozdnogospodarskih načrtih in znaša le 70 % možnega poseka in 40 % tekočega prirastka (URL: <http://www.zgs.gov.si>). Precej nazorno sliko o izkoriščanju gozdov v energetske namene v Sloveniji da podatek o proizvedeni električni energiji iz lesa in lesnih ostankov glede na površino gozda. V Sloveniji je bilo na primer v letu 2004 proizvedenih le 90 GWh električne energije iz lesne biomase,

kar znaša skromnih 82 MWh proizvedene električne energije iz lesne biomase na 1000 hektarjev gozda. V naslednji sliki za primerjavo prikazujem podatke o gozdnosti posameznih evropskih držav ter izračunano proizvedeno količino električne energije iz lesne biomase glede na površino gozdov v posamezni državi. Iz slike sta zaradi boljšega prikaza izvzeti Nizozemska in Danska, saj ti dve državi glede na preostale močno prednjačita. Na Nizozemskem so na primer v letu 2004 proizvedli kar 5.497 MWh električne energije iz lesne biomase na 1000 hektarjev gozdnih površin v državi, na Danskem pa 3.919 MWh. Sledita Velika Britanija in Belgija. Z gozdnimi površinami je sicer prekrите slabih 10 % Nizozemske ter dobrih 10 % Danske. Glede na ta podatek omenjeni državi spadata med podpovprečno gozdnate države EU. Povprečna gozdnatost držav EU-27 namreč po podatkih Eurostat-a znaša nekaj več kot 30 % (Forest Condition in Europe, 2003).

Slika 2: Gozdnatost držav EU in proizvedene količine električne energije iz lesne biomase glede na površino gozdov v posamezni državi, 2004



Viri: Eurostat: Energy Yearly Statistics, 2004, Forest Condition in Europe, 2003.

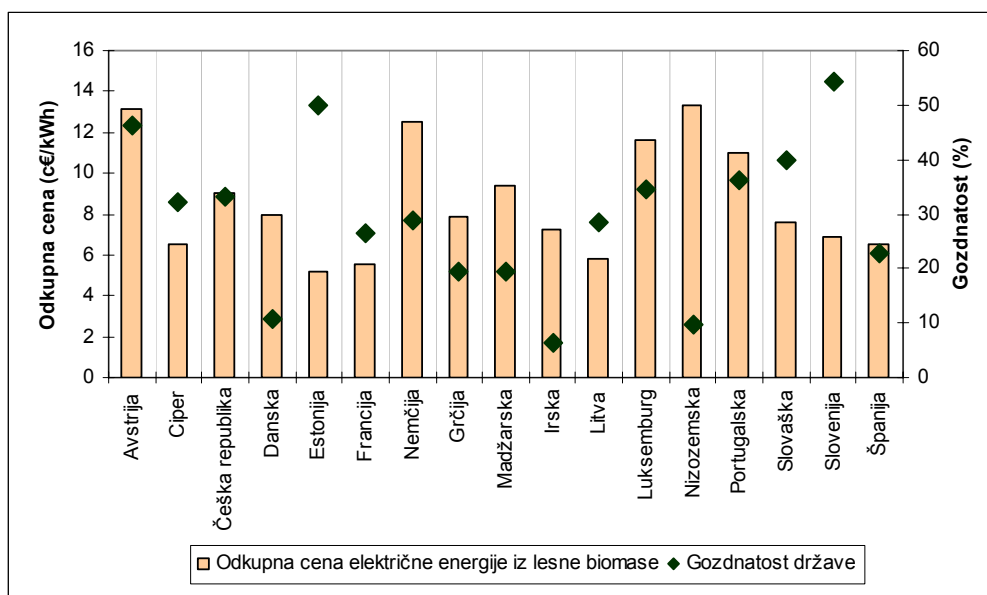
Iz slike je razvidno, da Slovenija glede na svojo gozdnatost ta potencialni vir energije izredno slabo izkorišča; podobno stanje je tudi v Estoniji, Latviji ter na Slovaškem. V Avstriji, ki je nekoliko manj gozdnata kot Slovenija, iz lesne biomase proizvedejo precej več električne energije. Tudi Finska in Švedska, edini evropski državi, ki sta bolj gozdnati od Slovenije, ta vir energije precej bolje izrabljata. Poleg že omenjenih Nizozemske in Danske sta svetli izjemi še v sliki prikazani Velika Britanija in Belgija, ki glede na površino gozdov proizvajata velike količine električne energije iz lesne biomase.

Razloge za opisano stanje gre prav gotovo iskati tudi v mehanizmih, ki jih imajo posamezne države za spodbujanje tovrstnih naložb. Naložbe v postrojenja za proizvodnjo električne energije iz lesne biomase (podobno velja za vse vrste OVE) so zaenkrat še precej visoke, zato

so države uvedle različne mehanizme za njihovo spodbujanje. Najširše je uveljavljen mehanizem zagotovljenih odkupnih cen³², ki ga ima tudi Slovenija. Pomembno je, da postavljeni sistem v posamezni državi tudi deluje, da torej z njegovo pomočjo država dejansko lahko dosega napredek pri izpolnjevanju postavljenih ciljev na področju izkoriščanja OVE v energetske namene. V Sloveniji postavljeni mehanizem na področju izrabe lesne biomase za proizvodnjo električne energije očitno ne deluje, saj tovrstnih naložb skorajda ni. Do nedavnega je bilo podobno tudi na področju fotovoltaike, kjer so po povišanju odkupnih cen za proizvedeno električno energijo v fotovoltaičnih sistemih v letu 2004 naložbe končno zaživele.

V naslednji sliki so prikazane povprečne odkupne cene električne energije³³, proizvedene iz lesne biomase v državah EU, kjer je uveden sistem zagotovljenih odkupnih cen. Cene so nato primerjane še z gozdnatostjo posamezne države; logična posledica visoke gozdnatosti bi bila močnejše spodbujanje naložb v proizvodnjo električne energije iz lesne biomase. Kot je razvidno iz slike, to v Sloveniji ne drži; kljub najvišji gozdnatosti med primerjanimi državami je višina odkupne cene električne energije, proizvedene iz lesne biomase, med nižjimi.

Slika 3: Povprečne odkupne cene električne energije iz lesne biomase v državah EU, ki imajo mehanizem zagotovljenih odkupnih cen (leto 2006) in gozdnatost teh držav



Viri: Evaluation of different feed-in tariff design options - Best practice paper for the International Feed-in Cooperation, 2006, Forest Condition in Europe, 2003.

Eden od pokazateljev energetske trajnosti države je tudi *delež električne energije, proizvedene v SPTE postrojenjih*. V primerjavi z ločeno proizvodnjo električne energije in toplote ima

³² Feed-in tariff

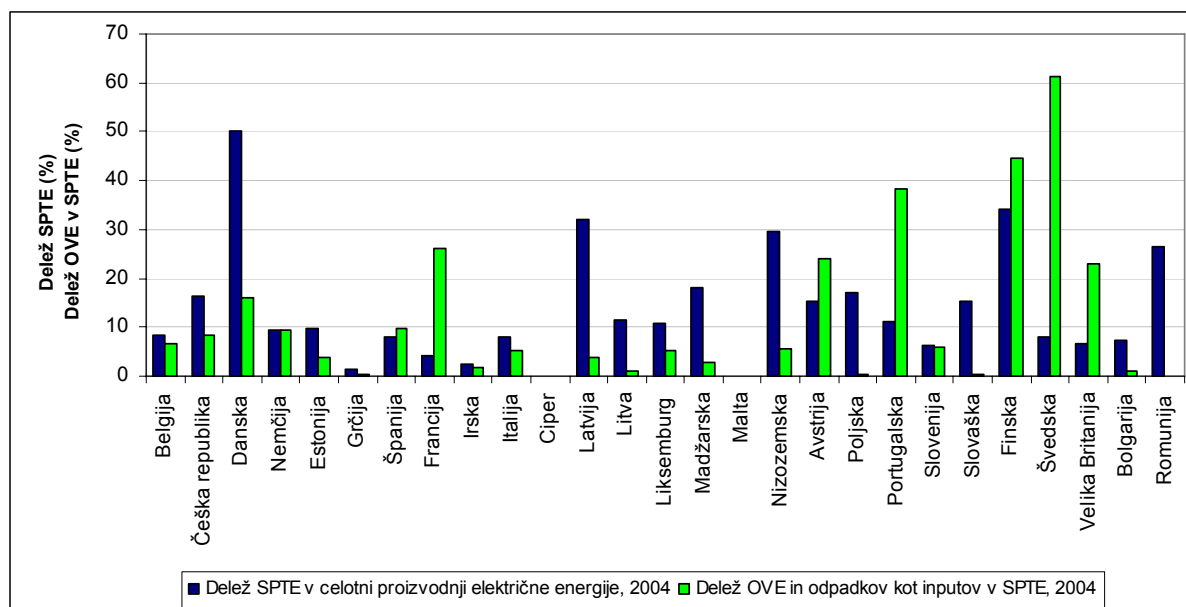
³³ V številnih državah so za različne vrste investicij (različne vrste lesne biomase, različne moči sistemov itd.) odkupne cene različne. V sliki je upoštevano povprečje cen za posamezno državo.

SPTE višji izkoristek pretvarjanja primarne energije goriva ter zaradi tega tudi manjši vpliv na okolje in tudi pozitivni vpliv na zmanjševanje uvozne odvisnosti. Konvencionalno pridobivanje električne energije v hidroelektrarnah, termoelektrarnah ali jedrskih elektrarnah poteka ob povprečnem izkoristku 37 %. Če upoštevamo izgube pri prenosu in distribuciji, se ta vrednost zmanjša na 33 %. Približno 66 % toplote je nepovratno izgubljene, saj v veliki termoelektrarni te toplote ni mogoče koristno uporabiti. Zaradi uporabe preostale toplote imajo sistemi SPTE celoten izkoristek okoli 85 %, kar pomeni občutni prihranek primarne energije (URL: http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/OPET2001_predstavitev.pdf).

SPTE se uvršča med ključne tehnologije za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. EU je sprejela posebno Strategijo za promocijo SPTE in odstranitev ovir za njen razvoj. SPTE proglašajo za najprimernejšo tehnologijo za učinkovito izkoriščanje energije tradicionalnih fosilnih goriv in v zvezi s tem za zmanjšanje emisij TGP. V strategiji postavlja cilj podvojitve deleža električne energije iz SPTE v celotni EU do leta 2010, in sicer z 9 % na 18 %. Slovenija si je glede na predvidevanja o potencialu prav tako zadala cilj podvojitve deleža električne energije iz SPTE do leta 2010 glede na stanje iz leta 2002 (ReNEP, 2004). Analiza tehničnih možnosti SPTE v Sloveniji je pokazala, da obstajajo znatni potenciali za SPTE (Urbančič et al., 2007, str. 129 - 137).

Naslednja slika prikazuje deleže električne energije, proizvedene v postrojenjih SPTE glede na celotno proizvedeno količino električne energije v posameznih državah EU (prvi stolpec pri posamezni državi). Prikazuje tudi deleže električne energije, ki je v postrojenjih SPTE proizvedena iz OVE in odpadkov (drugi stolpec pri posamezni državi).

Slika 4: Delež električne energije, ki se proizvede v postrojenjih SPTE ter delež električne energije, ki se v postrojenjih SPTE proizvede iz OVE in odpadkov, EU-27, 2004

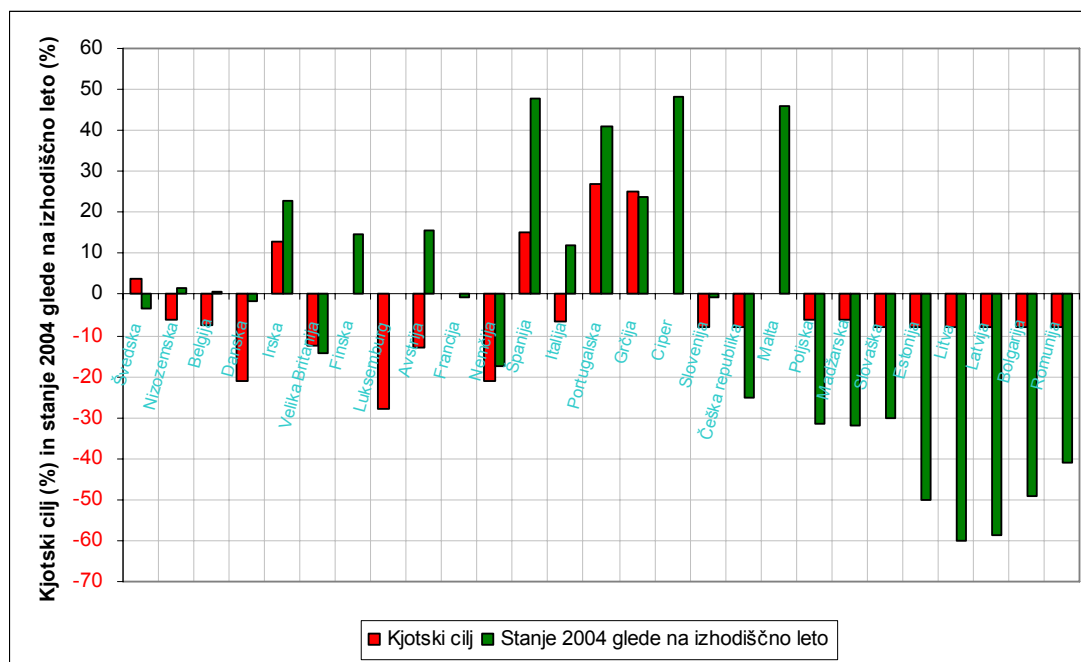


Vir: Eurostat [URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>].

Iz slike je razvidno, da velike deleže proizvedene električne energije v SPTE v celotni proizvodnji energije dosegajo predvsem Danska (na ta način proizvede kar polovico celotne proizvedene električne energije), Finska, Latvija, Nizozemska in Romunija. Absolutno največjo električno instalirano moč v postrojenjih SPTE ima sicer Nemčija, ki pa z 20,83 GW pokriva »le« 9,3 % v celotni proizvodnji električne energije (Eurostat).

Na energetske trajnost države kažejo tudi *različni kazalci s področja emisij TGP*. Za prikaz stanja na tem področju sem izbrala kazalec, ki prikazuje doseganje kjotskih ciljev, postavljenih s strani posamezne države. V naslednji sliki je prikazano stanje za države EU-27. Države EU-27 sicer nimajo opredeljenega skupnega kjotskega cilja. Skupni postavljeni kjotski cilj zmanjšanja emisij TGP do 2008-2012 za 8 % glede na izhodiščno leto velja le za države EU-15. Ostale države, tudi Slovenija, so si same izpogajale individualne kjotske cilje. Slovenija ima enak cilj kot EU-15: zmanjšanje emisij TGP za 8 % v obdobju 2008-2012 glede na izhodiščno leto, ki je za Slovenijo leto 1986.

Slika 5: Emisije TGP v letu 2004 v primerjavi z izhodiščnim letom, skupaj s postavljenimi kjotskimi cilji, države EU-27



Vir: Eurostat [URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>].

Če gledamo kazalnik doseganja kjotskih ciljev, lahko zaključimo, da Slovenija ne dosega trajnostnega stanja, saj so emisije TGP krepko nad postavljenim ciljem, kar na splošno (z redkimi izjemami) velja tudi za celotno skupino držav EU-15.

Slovenija se prav v vseh obravnavanih kazalnikih energetske trajnosti uvršča razmeroma slabo, zato je ukrepanje še toliko bolj nujno. Rešitev niso nova zakonodaja, novi načrti, novi cilji; rešitev je v izvajanju le-teh, kjer pa so ključne manjše celice, v slovenski ureditvi so to posamezne lokalne skupnosti. Na najvišji ravni je potrebna le še ustrezna priprava razpisov za črpanje sredstev iz kohezijskih skladov. Več o tem v zadnjih dveh poglavjih.

4. RAZLOGI ZA SPODBUJANJE IZRABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN UVAJANJA ENERGETSKE UČINKOVITOSTI

K doseganju energetske trajnosti je možno pristopiti na različne načine; dve aktivnosti, ki k temu prispevata največ, sta prav gotovo uvajanje domačih OVE ter URE. Predvsem se je pomembno osredotočiti na energetska učinkovitost, torej na stran rabe energije. To bi morala biti prioriteta pred zadovoljevanjem vedno večjih apetitov po energiji oziroma pred ukrepi na strani oskrbe z energijo. Dejstvo je, da raba energije narašča in je prav, da skušamo čim večji del tega prirasta zagotoviti z energijo iz domačih OVE. Poleg tega se je potrebno osredotočiti predvsem na tiste ukrepe, ki omogočajo počasnejšo rast rabe energije. Peter Novak je celo mnenja, da za nadaljnji razvoj niti ne potrebujemo več energije, le s to, ki jo imamo, moramo ravnati bolj racionalno (Žumbar, maj 2007).

Formalni razlogi za izvajanje ukrepov, ki vodijo do energetske trajnosti, so predvsem tisti, ki izhajajo iz raznih zakonodajnih določil, kot so na primer Kjotski protokol, Energetski zakon in ReNEP. Po drugi strani obstajajo še drugi razlogi, ki bi dejansko morali biti gonilna sila trajnostnega ravnanja z energijo; na primer boljša kakovost zraka, doseženi prihranki pri stroških za energijo, manjša energetska odvisnost in s tem večja zanesljivost pri oskrbi z energijo, pozitivni narodnogospodarski učinki ipd.. V nadaljevanju podrobneje opredeljujem po mojem mnenju ključne razloge za energetska trajnostno ravnanje vsakega posameznika kot tudi družbe kot zaključene celote.

4.1 OKOLJSKI RAZLOGI

Najbolj formalen okoljski razlog za trajnostno ravnanje z energijo je ratificiran Kjotski protokol, ki Republiko Slovenijo zavezuje k zmanjšanju emisij toplogrednih plinov. Problem nastane, če ta protokol jemljemo, kot da je sam sebi namen – v tem primeru je težko zagotoviti, da bo podpisana listina dovolj stimulativen dejavnik, da bi se zgodili bistveni premiki na obravnavanem področju, kar dokazuje tudi stanje v Sloveniji.

Skupne emisije TGP, brez upoštevanja ponorov, se v Sloveniji v zadnjih letih povišajo in so v letu 2005 presegle stanje iz baznega leta, 1986 (Prva objava: Zrak, Slovenija, 2005). Kljub temu naj bi po ocenah Ministrstva za okolje in prostor Slovenija z izvajanjem vseh predvidenih ukrepov in ob nadaljevanju upravljanja z gozdovi v smeri povečevanja ponorov dosegla Kjotske cilje (Ministrstvo za okolje in prostor, 2006, str. 39). Zaradi velike pokritosti z gozdom uveljavlja Slovenija tudi ponore; ti so v letu 2005 zmanjšali emisije TGP za 26,8 %, vendar je bila skupna vrednost emisij TGP kljub temu še vedno višja kot v letu poprej. Za doseg ciljev bo potrebno aktivno angažiranje vseh, ki lahko kakorkoli vplivajo na izvajanje potrebnih ukrepov.

Dejanski okoljski razlogi tako za URE kot tudi za večjo izrabo lokalnih OVE ne bi smeli biti zgolj v nekem podpisanem dokumentu, pač pa predvsem v želji po večji kakovosti zraka na nekem zaključenem območju – v kolikor bi se povečala splošna zavest o pomembnosti tega, bi bilo uvajanje potrebnih ukrepov precej enostavnejše. Na problem naletimo, ker vsak tovrstni ukrep zahteva finančna sredstva. Ker čist zrak lahko razumemo kot javno dobro, si

nihče od posameznikov ne bi mogel pripisati osebnih koristi, če bi se odločil, da bo (finančno) vlagal v čistejši zrak. Gre za t. i. načelo neizločljivosti, ki je eno od načel, ki veljajo za javne dobrine. Načelo neizločljivosti pravi, da se poraba ne da onemogočiti ali prepovedati, da torej ni mogoče, da bi bile dobrobiti porabe določenega blaga omejene zgolj na izbrano skupino posameznikov (Tajnikar, 2003, str. 378). Preneseno na obravnavano problematiko to načelo pomeni, da posameznik ali skupina posameznikov ne bi mogla omejiti koristi od vlaganja v čistejši zrak le nase, posledično so interesi za tovrstna dejanja manjši, kot bi bili v nasprotnem primeru. Problem pri javnih dobrinah, ki bi ga prav tako lahko povezali z obravnavano temo, je tudi t. i. zastojkarski problem, ki nastane, če javna dobrina ni neizločljiva. V tem primeru lahko začne posameznik verjeti, da bo dobil določeno javno dobro, tudi če ne bo prispeval k plačilu njene proizvodnje oziroma nakupa. Ker javne dobrine vedno financira večje število posameznikov, lahko posameznik sklepa, da njegovo prenehanje financiranja javne dobrine ne bo opazno. Problem nastane, če se število takih posameznikov poveča, saj v takem primeru ni mogoče zbrati dovolj denarja za optimalni obseg proizvodnje in porabe javne dobrine (Tajnikar, 2003, str. 378). Če t. i. zastojkarski problem apliciram na obravnavano problematiko, to pomeni, da se posameznik odloči, da ne bo vlagal v kakovost zraka, ker je bo deležen preko drugih. V kolikor se bo za takšno dejanje odločilo preveč posameznikov, se bo kakovost zraka temu ustrezno poslabšala oziroma se ne bo izboljšala.

4.2 EKONOMSKI RAZLOGI

Na zelo prepričljive ekonomske razloge za trajnostno ravnanje z energijo naletimo tako na področju URE kot tudi na področju povečane izrabe OVE.

4.2.1 Ekonomski razlogi za učinkovito rabo energije

Koncept URE že sam po sebi pove, da gre za učinkovitejšo rabo energije, torej za manj porabljene energije na enoto bodisi proizvedenih izdelkov bodisi ogrevane površine prostorov v stavbah ipd.. Manj porabljene energije predstavlja neposreden prihranek pri stroških. Poleg tega manjša raba energije največjim porabnikom energije (energetska dejavnost, industrija) predstavlja tudi posredni prihranek preko mehanizma CO₂ dovolilnic, saj je zaradi manjše rabe energije potrebno manjše število dovolilnic. Nižji stroški za energijo, na primer v osnovnih šolah, občinam prav tako predstavljajo privarčevana denarna sredstva, ki jih lahko namenijo za druge stvari.

Nižji stroški proizvoda so v industriji nekoč pomenili konkurenčno prednost, danes je to nujno za obstanek na trgu. Dokaz pomembnosti URE v industriji je tudi poraba primarne energije; v evropski industriji je bilo namreč v obdobju od leta 1985 do 1998 zaznati zmanjšanje energetske intenzivnosti kar za 27 % (Petelin Visočnik, 2004, str. 7).

V javnem sektorju so razmere drugačne. Potencial za varčevanje z energijo v javnem sektorju je bil v Sloveniji leta 1995 ocenjen na 34 %. Za razliko od slovenske industrije, kjer učinkovitejša raba in ustrežnejše ravnanje z energijo zaradi konkurenčnih prednosti, ki jih prinašata, postaja vse bolj ustaljena praksa, se energetska problematika v javnem sektorju še vedno posveča razmeroma malo pozornosti. Način financiranja javnega sektorja, praviloma

majhen delež stroškov za energijo v celotnih stroških in kronično pomanjkanje denarnih sredstev, ne spodbujajo sistematičnega pristopa in odločitve za investiranje v ustrežnejše energetske sisteme (Petelin Visočnik, Fatur, 2004, str. 21), čeprav bi to pomenilo razbremenitev proračuna, obenem pa bi dobro gospodarjenje z energijo na državni ravni spodbujalo k drugačnemu odnosu do rabe energije tudi njene prebivalce (Petelin Visočnik, 2004, str. 7).

4.2.2 Ekonomski razlogi za nadomeščanje fosilnih goriv z obnovljivimi

Pri pojasnjevanju ekonomskih razlogov za nadomeščanje fosilnih goriv z obnovljivimi je nujno potrebno gledati z dolgoročnega vidika, poleg tega je potrebno upoštevati še problematiko neupoštevanja zunanjih stroškov, ki nastajajo pri izkoriščanju fosilnih, neobnovljivih virov energije. Koncept zunanjih stroškov bo sicer podrobneje prikazan v nadaljevanju dela, kljub temu je na tem mestu potrebno omeniti tudi ta vidik. Razmeroma nizke cene tehnologij in udobnost fosilnih goriv (nafta, zemeljski plin, uvoženi premog) zmanjšujejo konkurenčnost OVE, zlasti če niso zadostno upoštevani zunanji stroški fosilnih goriv. Gre za negativne učinke na okolje in zdravje ljudi, ki niso zajeti v ceni energije.

Poleg tega gre pri izrabi OVE v primerjavi s fosilnimi energenti tudi za dejanske prihranke pri stroških porabljene energije, navkljub neupoštevanju zunanjih stroškov. Kljub običajno višji začetni naložbi (na primer, nakup sodobne kurilne naprave na lesne pelete), ima le-ta zaradi nizke cene vhodnega energenta (lesnih peletov) razmeroma kratko dobo vračila. Poleg tega so pri Ministrstvu za okolje in prostor za tovrstne naložbe vsako leto na voljo tudi nepovratne subvencije, kar še dodatno pozitivno vpliva na hitrost vračila naložbe. V kolikor pa bi uspeli denarno ovrednotiti še pozitivne učinke tovrstnih naložb na okolje (t. i. zunanje koristi), bi bile le-te ekonomsko še bolj zanimive. Ko med seboj primerjamo cene različnih načinov ogrevanja, je potrebno upoštevati celotne stroške ogrevanja, torej tako stroške ogrevanja, ki nastanejo zaradi porabe energenta (to so t. i. obratovalni oziroma variabilni stroški – ti so višji pri sistemih ogrevanja s fosilnimi gorivi), kot tudi stroške, ki nastanejo zaradi naložbe v ogrevalni sistem (to so t. i. investicijski oziroma fiksni stroški – ti pa so višji pri sistemih ogrevanja z OVE). Poleg tega je pomembno, da se na strošek ogrevanja gleda dolgoročno, na primer za obdobje delovanja kurilne naprave. Če tako na primer primerjamo strošek ogrevanja povprečne stanovanjske hiše, ko se ogreva z lesnimi peleti ali z ekstra lahkim kurilnim oljem, ugotovimo, da se ob trenutni ceni energentov ta hiša ogreva za okvirno 30 % ceneje s peleti v primerjavi z ekstra lahkim kurilnim oljem. V izračunu so upoštevane cene goriv in potrebne dajatve za posamezno gorivo, DDV, povprečni izkoristki sistemov, energijska vrednost energentov, naložba v sisteme ogrevanja, ki v izračun vstopa v obliki letne amortizacije, ter 15-letna življenjska doba sistemov (Interna raziskava podjetja Eco Consulting d.o.o.). Upoštevati je potrebno tudi to, da so nekateri viri energije v neomejenih količinah, za uporabnika pa so dostopni brez nakupa – takšna je na primer energija sonca, ki je zelo primerna za pripravo sanitarne tople vode.

4.3 ZANESLJIVOST OSKRBE Z ENERGIJO

Zagotavljanje zanesljive oskrbe z energijo je najpomembnejši element nemotenega delovanja enotnega evropskega trga, saj imajo nestabilne cene surove nafte in zemeljskega plina ter politična nestabilnost glavnih proizvajalcev fosilnih goriv negativne učinke na vse veje evropskega gospodarstva (ReNEP, 2004).

Glavna naloga energetske politike EU, ki je zasnovana v Zeleni knjigi Evropske Komisije, je osredotočena na zagotavljanje zanesljive oskrbe z energijo, upoštevajoč konkurenčne in nediskriminatorne cene in okoljevarstvene zahteve. Vendar je glavni problem EU pri uresničevanju teh nalog velika zunanja odvisnost od dobav energetskih virov. Trenutna energetska odvisnost³⁴ EU s 50 % bo ob nespremenjeni energetske politiki v naslednjih dvajsetih do tridesetih letih narasla na 70 % in po letu 2030 dosegla več kot 70 % (ReNEP, 2004). Energetska odvisnost Slovenije je leta 2005 znašala 52,5 % (Letna energetska statistika 2005).

Naraščanje cene surove nafte po letu 1999 je razkrilo velike slabosti oskrbe EU z energijo. EU pestijo naraščajoča poraba energije in neuspešna prizadevanja za njen nadzor ter cena surove nafte, ki je ključni dejavnik oblikovanja cen energije v energetiki, transportu in gospodinjstvih (Petelin Visočnik, 2004, str. 6). Problem pri cenovnih gibanjih nafte je v tem, da so močno pogojena s političnimi in vojaškimi posredovanji na območjih, kjer se nahajajo črpališča nafte. Trg kot stičišče ponudbe in povpraševanja ne igra pomembne vloge. To je razvidno tudi iz slike (Priloga 4), ki prikazuje gibanje cen surove nafte od leta 1861 dalje, z navedenimi svetovnimi dogodki, ki so vplivali na njeno ceno.

Cene fosilnih goriv so zaradi njihove skoncentriranosti v le nekaj državah izredno občutljive na gospodarska in politična dogajanja v svetu. Energijo kot pomembno življenjsko dobrino že dlje časa uporabljamo kot sredstvo za reševanje sporov med državami, za nadzor in za politični vpliv nad državami, bogatimi z energijskimi viri, predvsem nafto in zemeljskim plinom. Ob vsakršnih zaostritvah njihova cena naraste. Pričakujemo lahko, da se bo ta trend še nadaljeval, saj se njihove zaloge manjšajo, povpraševanje pa je vedno večje. To tezo podpirajo večletna dogajanja v arabskem svetu ter zadnji konflikti med Rusijo in Ukrajino ter Rusijo in Belorusijo. Iz navedenega je možno povzeti, da bodo cene fosilnih goriv vse bolj naraščale, saj se vedno bolj občutljivo odzivajo na vsakršna krizna dogajanja (Kalan, 2007).

Zaključek navedenega razmišljanja je, da bo dobava fosilnih goriv vedno manj zanesljiva, kar lahko ob preveliki uvozni odvisnosti teh goriv povzroči resne težave. Zato si je EU s ciljem zmanjšati energetska odvisnost v svoji dolgoročni energetske strategiji³⁵ zastavila naslednje cilje (Petelin Visočnik, 2004, str. 7):

³⁴ Energetska odvisnost je razmerje med neto uvozom in oskrbo z energijo na nivoju države. Meri odvisnost države od uvoza energije.

³⁵ Green Paper: Towards a European strategy for the security of energy supply, 2001.

- preusmeritev težišča energetske politike s področja oskrbe z energijo na stran rabe energije,
- spremembo vedenja porabnikov energije z ukrepi kot so uvajanje taks ter izvajanje strategij za URE in uporabo okolju prijaznejših virov energije,
- razvoj in uvajanje novih in obnovljivih virov energije z namenom omejevanja podnebnih sprememb.

Problem odvisnosti od zunanje oskrbe z energijo naj bi se po predlogih Zelene knjige v EU reševal predvsem z diverzifikacijo energetskih virov in območij dobaviteljev (ReNEP, 2004).

Cilji Slovenije na področju zanesljivosti oskrbe z energijo so naslednji (ReNEP, 2004):

- dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskih virov na nivoju, ki je primerljiv današnjemu,
- stalno povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetskih omrežij in kakovosti oskrbe,
- uvajanje ukrepov URE in rabe OVE,
- ohranjanje sedanjega ali vsaj večinskega lastniškega deleža države v vseh energetskih podjetjih nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih republiških gospodarskih javnih službah,
- doseganje kakovosti električne energije pri končnih uporabnikih v skladu z mednarodnimi standardi ter
- znižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženih podjetij.

Energetika je že dolgo pod vplivi gospodarskih in političnih interesov in obračunavanj. Glede na povečevanje potreb po energetskih surovinah (Kitajska, Indija) večje zanesljivosti niti ne moremo več upravičeno pričakovati, saj se na drugi strani zaloge fosilnih goriv manjšajo in bodo prej ali slej pošle. Zato je nujna večja uporaba domačih OVE, ki bodo pozitivno vplivali na manjšo uvozno odvisnost (Kalan, 2007). Podoben vpliv bi preko manjših potreb po energiji imela tudi večja energetska učinkovitost, kar bi morala biti prioriteta pred večjim trošenjem energije, čeprav je proizvedena iz obnovljivih virov.

4.4 OMEJENOST ZALOG NEOBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Glavna značilnost fosilnih goriv je njihova omejenost; to so neobnovljivi viri energije, zato jih bo prej ali slej zmanjkalo. Niti ni tako pomembno, kdaj se bo to zgodilo, čez 40, 50 ali čez 100 let – dejstvo je, da bo ta goriva nekega dne potrebno nadomestiti z drugimi gorivi. Ekonomsko dejstvo je, da dobrine s svojo redkostjo pridobivajo na ceni. Iz tega sledi preprosto izpeljana posledica: manjše kot bodo preostale zaloge nafte in drugih fosilnih goriv, večja verjetnost je za cenovne pritiske v smeri zviševanja cen teh energentov. Problem pri fosilnih gorivih je tudi v tem, da se večina njihovih zalog nahaja na politično manj stabilnih

območjih. Na Srednjem Vzhodu se na primer nahaja kar 61,5 % dokazanih rezerv nafte ter 40,5 % dokazanih rezerv zemeljskega plina. Z rezervami nafte s skromnih 12 % sledita Evropa in Evrazija, medtem ko se tu nahaja 35,3 % dokazanih rezerv zemeljskega plina. Podatki o dokazanih rezervah veljajo za leto 2006, ko je skupna količina dokazanih rezerv nafte znašala 1208,2 milijard sodčkov, zemeljskega plina pa 181,46 milijard kubičnih metrov (BP Statistical Review of World Energy, 2007, str. 6, 23). Ob trenutni porabi nafte in ob trenutno dokazanih rezervah nafte naj bi jo bilo na svetu na voljo še za 40,5 let (BP Statistical Review of World Energy, 2007, str. 10). Zemeljskega plina naj bi bilo od trenutni porabi in ob trenutno dokazanih rezervah še za 60,3 let (BP Statistical Review of World Energy, 2007, str. 26). Najdaljša življenjska doba se obeta premogu, saj bi morale dokazane rezerve ob trenutni porabi zadoščati še za naslednjih 147 let (BP Statistical Review of World Energy, 2007, str. 43). V vseh navedenih številkah so upoštevane trenutno poznane tehnologije.

Izračuni o tem, za koliko let je še preostalo zalog fosilnih goriv, se iz leta v leto spreminjajo – odkrivajo se nova nahajališča, spreminjajo se letno porabljene količine goriv, odkrivajo se nove tehnologije ipd. - vendar zaenkrat ne bistveno. Nепreklicno dejstvo je, da so zaloge teh goriv omejene in da jih bo prej ali slej potrebno nadomestiti z drugimi. Trenutno gre Evropa v smeri povečanja izrabe OVE, ki imajo to prednost, da so lokalno dostopna in možnosti za njihovo izrabo niso odvisne od splošnih razmer na politično šibkih območjih izven Evrope. Aktualna je tudi vodikova tehnologija, prav tako ne smemo pozabiti na jedrsko energijo, katere izraba je v zadnjih petindvajsetih letih v velikem porastu.

4.5 NARODNOGOSPODARSKI UČINKI

Predvsem večja izraba OVE prinaša, poleg samega energetskega prispevka pri pokrivanju porabe, še vrsto drugih, makroekonomskih ali narodnogospodarskih učinkov.

Makroekonomska analiza ekonomsko socialnih vplivov je bila izdelana pri pripravi Programa energetske izrabe lesne biomase v Sloveniji in operativnega programa za obdobje 2001 – 2004. V analizah je bil uporabljen makroekonomski model programskega orodja ELVIRE, ki je bil razvit v okviru raziskovalnega programa Altener. Model je namenjen ocenjevanju tako neposrednih kot tudi posrednih (dolgoročnih) narodnogospodarskih učinkov, ki jih ustvarjajo večinoma subvencionirani projekti izkoriščanja OVE. Analiza ocenjuje projekte z vidika gospodarskega razvoja regije, rasti dohodka, zaposlenosti ter z vidika celotnih družbenih koristi, povezanih s trajnostnim razvojem in vplivi na okolje. V modelu so bili upoštevani ključni makroekonomski parametri slovenskega gospodarstva ter značilnosti posameznih vrst projektov (Ministrstvo za okolje in prostor, 2001, str. 24).

V okviru programa so bili ločeno analizirani trije podprogrami:

- Izgradnja 50 velikih sistemov na lesno biomaso do leta 2010 (povprečna velikost kotla je bila ocenjena na 3 MW).
- Izgradnja 100 modernih kotlov na lesno biomaso manjše moči do leta 2010 (povprečna velikost kotla je bila ocenjena na 300 kW).

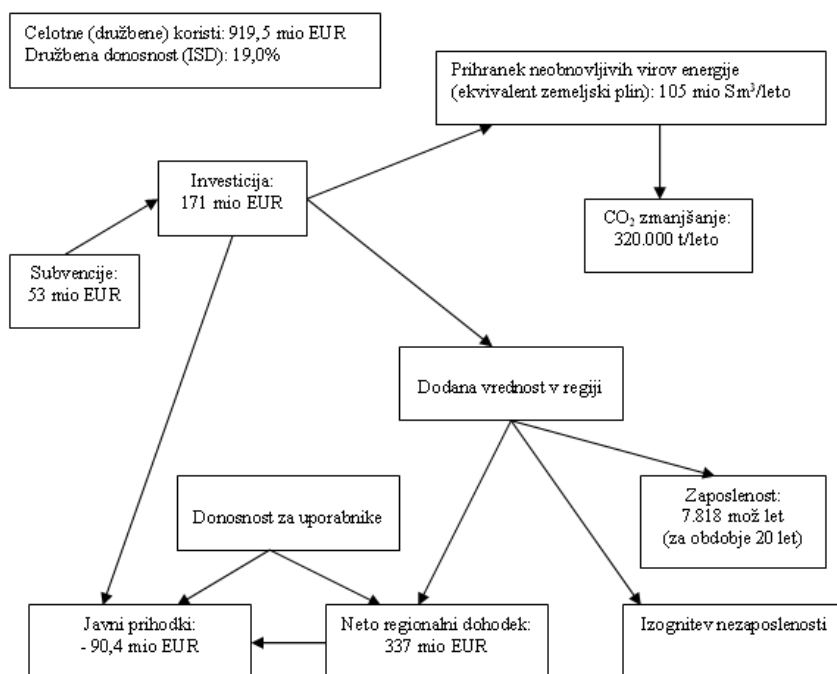
- Postavitev 5000 majhnih kotlov na lesno biomaso za individualno ogrevanje do leta 2010 (povprečna velikost kotla za gospodinjstva je bila ocenjena na 30 kW).

Model ocenjuje dvajsetletne učinke na naslednje makroekonomske učinke (Ministrstvo za okolje in prostor, 2001, str. 25):

- rast dodane vrednosti v regijah: pomeni vsa ustvarjeno dodano vrednost v času izvedbe naložbe, diskontirano vrednost dodane vrednosti obratovanja in vzdrževanja naložbe v njeni življenjski dobi ter dodano vrednost vseh zaradi projekta na novo spodbujenih dejavnosti. Upoštevana je tudi izguba dodane vrednosti dejavnosti, ki zaradi projekta usahnejo;
- rast neto regionalnega dohodka: vsebuje neto dohodek, ki je ustvarjen v času izvajanja naložbe, diskontirani neto dohodek pri obratovanju in vzdrževanju projekta ter bilanco dohodka samih porabnikov toplote;
- celotne koristi: sestavljene so iz ustvarjenega neto regionalnega dohodka, vrednosti ne-uvožene (nadomeščene) energije iz fosilnih goriv ter vrednosti neto ustvarjenih javnih prihodkov;
- vpliv na javne prihodke: upoštevani so vsi zbrani davčni prihodki, ki nastanejo zaradi izvedbe projekta, kot tudi zaradi projekta izgubljeni davčni prihodki.

V okviru zgoraj omenjenega programa so bili izračunani naslednji skupni makroekonomski tokovi (za vse tri podprograme skupaj):

Slika 6: Shema makroekonomskih tokov programa energetske izrabe lesne biomase



Vir: Ministrstvo za okolje in prostor, 2001, str. 26.

Iz makroekonomske analize ekonomsko-socialnih vplivov so razvidni pozitivni narodnogospodarski učinki izvedbe programa, ki se kažejo v povečanju celotne družbene koristi in gospodarskega razvoja, še posebej v smeri razvoja novih dejavnosti in zaposlovanja v regijah, kar zmanjšuje socialno osamitev in omogoča enakomernejši razvoj podeželja. Poleg tega prispeva tudi k zmanjševanju energetske odvisnosti, povečanju zanesljivosti oskrbe z energijo, zmanjšanju odliva dohodka v tujino, učinkovitejši izrabi gozdnega potenciala in nenazadnje k oblikovanju trajnostne energetske politike v smeri učinkovite in za okolje sprejemljive rabe energije (Ministrstvo za okolje in prostor, 2001, str. 2). Vpliv na javne prihodke je po pričakovanjih negativen, saj pomeni ne-raba fosilnih energentov velik izpad davčnih prihodkov (CO₂ taksa in trošarine) (Ministrstvo za okolje in prostor, 2001, str. 25).

Bratkovič (2003, str. 32-39) je obravnaval makroekonomske učinke programa razvoja energetske izrabe lesne biomase ter energetske izrabe vetra. Ugotavlja, da bi bili najverjetnejši makroekonomski učinki programa razvoja energetske izrabe lesne biomase naslednji: rast BDP preko novih naložb, produkcije ter dodane vrednosti, zmanjšanje trošenja države na račun subvencij projektom lesne biomase, zmanjševanje uvoza fosilnih energentov in posledično povečano povpraševanje po domačih dobrinah, povečano povpraševanje po domačem energentu – lesni biomasi in preko tega povečevanje dohodka v sektorju kmetijstvo, zmanjšanje stroškov za energijo in preko tega večja kupna moč prebivalcev ter možnost za varčevanje, zmanjšanje tveganja nedobave goriva oziroma nihanja cen in ustvarjanje novih delovnih mest. Najverjetnejši makroekonomski učinki programa razvoja energetske izrabe vetra bi bili: rast BDP preko novih naložb, produkcije ter dodane vrednosti, zmanjšanje razpoložljivega dohodka odjemalcev električne energije na račun subvencij za električno energijo iz vetrne energije, vpliv povečanja višine omrežnine na inflacijo, oportunitetne »koristi« zaradi neuvoza proizvedene električne energije v vetrnih elektrarnah, zmanjševanje stroškov nedobavljene električne energije, prihranki emisij CO₂ in zmanjšanje z njimi povezanih stroškov, ustvarjanje novih delovnih mest ter povečano povpraševanje po storitvah vzdrževanja sistema vetrnega polja.

4.6 PROBLEMATIKA ZUNANJIH STROŠKOV

Namen tega poglavja ni do potankosti razvijati teorijo zunanjih stroškov, pač pa le opozoriti na problematiko le-teh na energetske področju. Neupoštevanje zunanjih stroškov v tržnih cenah toplote ali električne energije, proizvedene iz različnih energentov, bi namreč lahko opredelili kot pglavitni razlog za nekonkurenčnost OVE glede na tradicionalna fosilna goriva. Zato se zdi nujno potrebno na kratko spregovoriti tudi o tej temi.

4.6.1 Opredelitev pojma zunanjih stroškov

O zunanjih učinkih ali eksternalijah govorimo takrat, ko s proizvodnjo določenega proizvoda ali storitve ali z dejavnostjo določenega gospodarskega subjekta nastanejo določene dobrobiti ali škode za gospodarske subjekte, ki niso neposredno vpleteni v porabo ali proizvodnjo tega blaga ali dejavnost tega subjekta. Zunanji učinki se ne izrazijo na trgu. Ti učinki so lahko škodljivi in drugim povzročajo stroške – tedaj govorimo o zunanjih stroških ali

disekonomijah. Lahko pa so za druge tudi koristni, saj jim povzročajo dobrobiti – tedaj govorimo o zunanjih dobrobitih ali ekonomijah (Tajnikar, 2003, str. 366).

Pri proizvodnji električne energije iz fosilnih goriv nastajajo številni zunanji stroški, torej stroški, ki jih proizvajalci energije prevalijo na druge brez plačila za povzročene negativne posledice. Gre za negativne vplive na ozračje, onesnaženje vode, proizvodnjo odpadkov ter klimatske spremembe. Celotni družbeni stroški so tako višji od proizvodnih (razlikujejo se za višino zunanjih stroškov). Zunanji stroški pa niso vključeni v tržno ceno električne energije, kar povzroča neučinkovitost pri odločitvah o alokaciji resursov. Te nepravilnosti bi bile odpravljene z vključitvijo zunanjih stroškov v tržne cene (European Environment Agency, 2007).

Tako proizvajalec električne energije iz premoga v prodajni ceni električne energije ne upošteva negativnih učinkov na okolje in na zdravje ljudi, ki so bili povzročeni v procesu proizvodnje. Tržna cena tako ne vsebuje celotnih stroškov, ki so nastali pri proizvodnji te energije. Ti negativni učinki so pri proizvodnji električne energije iz OVE bistveno manjši.

Z internalizacijo zunanjih stroškov proizvodnje električne energije bi zagotovili povečanje konkurenčnosti OVE, izvajanje ukrepov energetske učinkovitosti, okoljske učinke, zmanjšanje izpustov toplogrednih plinov in zmanjšanje odvisnosti države od uvoza naftnih derivatov, poleg tega bi se na ta način uveljavilo tudi načelo »onesnaževalec plača«. Ob trenutnem stanju cen električne energije to ne drži, kajti dejansko plača več tisti porabnik, ki troši električno energijo, proizvedeno iz OVE. Višja cena za potrošnika je rezultat zagotovljenih odkupnih cen električne energije, pridobljene iz OVE, ki je višja od siceršnje tržne cene električne energije. Namen zagotovljenih odkupnih cen je v spodbujanju izrabe OVE za proizvodnjo električne energije, višja odkupna cena pa se dejansko odrazi pri ceni za končnega potrošnika.

4.6.2 Vloga zunanjih stroškov pri prekomernem izkoriščanju fosilnih goriv

Zunanji stroški proizvodnje električne energije so v EU-25 leta 2004 znašali med 1,8 in 6,0 evrocentov/kWh, kar je sicer velik napredek v primerjavi z letom 1990, ko so ti stroški v istih državah znašali med 1,8 in kar 20 evrocentov/kWh proizvedene električne energije. Kljub vsemu zunanji stroški še vedno niso zadostno upoštevani v cenah električne energije. Potrošniki, proizvajalci in nenazadnje zakonodajalci tako ne dobijo pravih tržnih cenovnih signalov, kar ima za posledico prekomerno izkoriščanje fosilnih goriv in neupravičeno zapostavljenost OVE za proizvodnjo električne energije. V zadnjem času je zaslediti tudi napredek pri internalizaciji zunanjih stroškov, in sicer preko različnih obdavčenj ter preko trgovalne sheme z emisijami CO₂, ki je emisijam dejansko dala ceno. Upoštevanje celotnih zunanjih stroškov v ceni električne energije je dolgoročni cilj, kjer se pojavljajo težave predvsem pri ovrednotenju povzročenih škod (European Environment Agency, 2007).

Tržne cene, ki ne vsebujejo zunanjih stroškov, ne izražajo celotnih družbenih stroškov proizvodnje energije. Ne upoštevajo namreč negativnih posledic, ki jih ima proizvodnja energije na človekovo zdravje in okolje. Cene energije, ki ne vsebujejo zunanjih stroškov, so

prenižke, zato potrošnik plača manj kot potroši, oziroma potroši preveč energije. Če bi bili v ceni električne energije, proizvedene na primer iz premoga, vračunani zunanji stroški, bi bila cena te energije v večini evropskih držav višja za 2 do 7 evrocentov/kWh (European Commission, 2003, str. 5).

4.6.3 Konkurenčnost obnovljivih virov energije v primerjavi s fosilnimi ob upoštevanju zunanjih stroškov

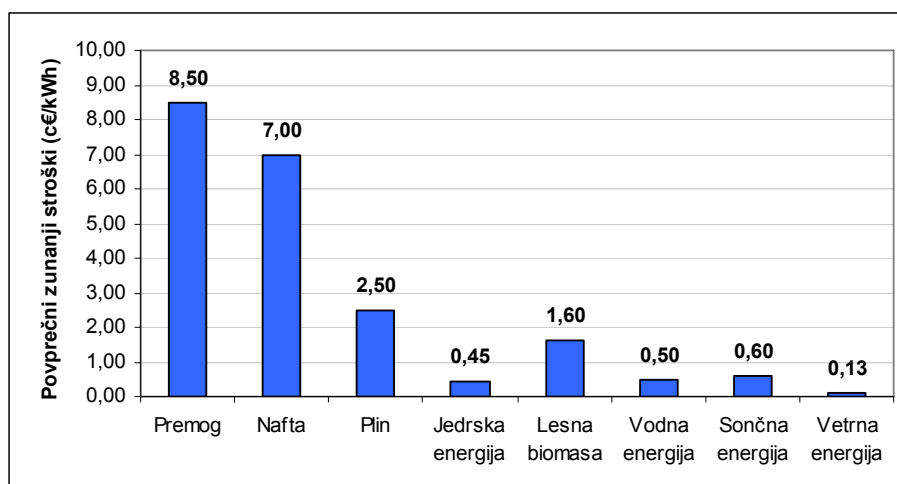
Ena od pglavitnih ovir pri razvoju OVE je razmeroma visoka proizvodna cena energije iz teh energentov. Glavni razlog za nekonkurenčnost OVE v primerjavi s fosilnimi je v tem, da električna energija, proizvedena iz fosilnih goriv, v svoji ceni ne vključuje zunanjih stroškov.

Stroški proizvodnje električne energije iz tradicionalnih, fosilnih virov, so sestavljeni iz treh komponent: stroškov goriva, stroškov obratovanja in vzdrževanja ter stroškov kapitala. Ko je tradicionalna proizvodnja nadomeščena s proizvodnjo iz OVE, na primer iz energije vetra, je jasno, da stroškov goriva (v tem primeru vetra) ni, ostali stroški pa so odvisni od stopnje nadomestitve ostalih dveh komponent.

Višina zunanjih stroškov se poleg tega, da se razlikuje glede na energent, iz katerega se proizvaja električna energija, razlikuje tudi glede na to, v kateri državi se proizvaja. Posamezne države imajo namreč zelo različne stopnje razvitosti tehnologije, različne vrste goriv in tudi različne lokacije proizvodnje električne energije. V okviru raziskav ugotavljanja in vrednotenja zunanjih stroškov proizvodnje električne energije v EU je bil že leta 1991 oblikovan posebni program, imenovan ExternE (External Costs of Energy). Izračunani so bili zunanji stroški posameznih tehnologij proizvodnje električne energije v različnih državah in pokazalo se je, da bi bile ob upoštevanju le-teh cene električne energije, proizvedene na primer iz premoga, veliko višje od cen električne energije, proizvedene iz različnih OVE.

V naslednji sliki so zajete povprečne vrednosti zunanjih stroškov proizvodnje električne energije iz različnih goriv v državah EU-15.

Slika 7: Povprečni zunanji stroški proizvodnje električne energije iz različnih goriv



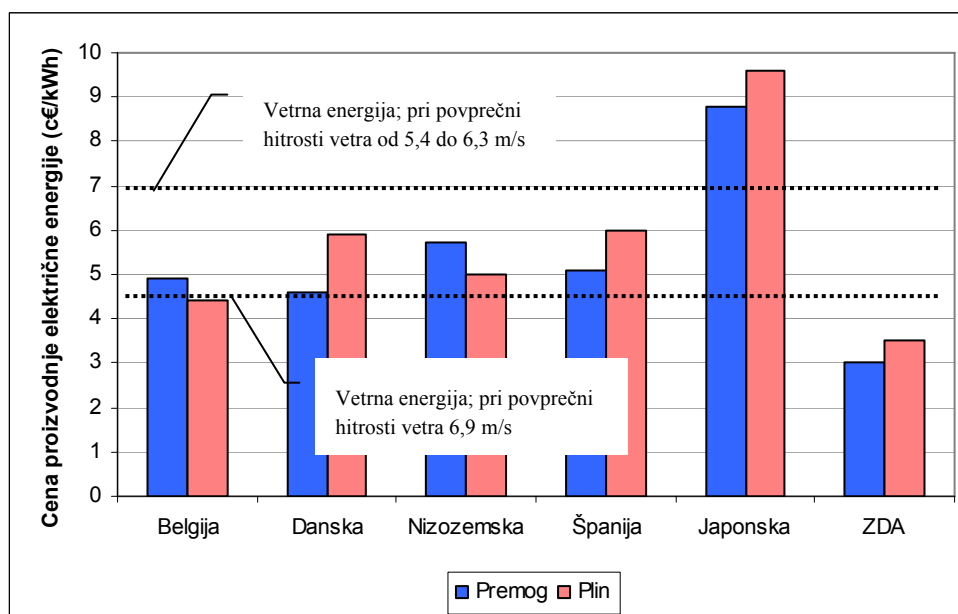
Vir: European Commission, 2003, str. 13.

V nadaljevanju bom problem navidezne nekonkurenčnosti OVE v primerjavi s fosilnimi prikazala na primeru vetrne energije.

Po študijah vetrnih polj v EU znašajo zunanji stroški pri proizvodnji elektrike iz vetrnih turbin v povprečju okrog 0,2 evrocenta/kWh, medtem ko se ti stroški za proizvodnjo električne energije iz termoelektrarn gibljejo med 2 in 15 evrocentov/kWh (European Commission, 2003, str. 13). Če bi torej v cene električne energije iz različnih virov vključili tudi ustrezne zunanje stroške vpliva na okolje, bi se cena električne energije iz fosilnih goriv krepko povišala. V tem primeru bi električna energija iz vetra postala povsem konkurenčna tisti, ki je proizvedena iz ostalih virov.

Naslednja slika prikazuje ocenjene stroške proizvodnje električne energije v izbranih državah iz dveh vrst fosilnih goriv, plina in premoga, v primerjavi s trenutnimi povprečnimi stroški proizvodnje električne energije iz energije vetra.

Slika 8: Cena proizvodnje električne energije iz premoga in plina, v primerjavi s ceno proizvodnje električne energije iz energije vetra



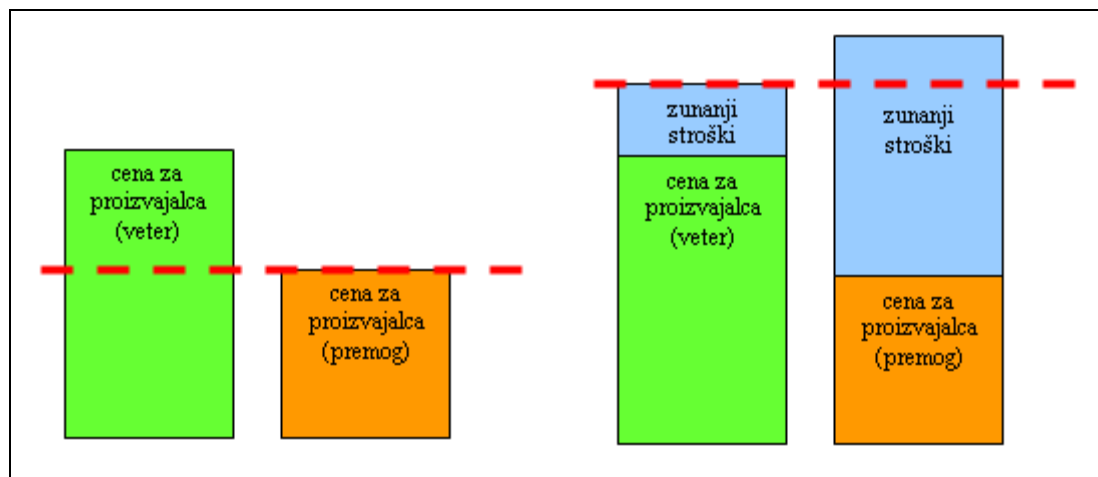
Vir: EWEA, str. 108.

Pri tej primerjavi je potrebno poudariti predvsem naslednji dejstvi. Prvo je, da cena proizvodnje električne energije iz energije vetra v zadnjih letih na račun hitrega razvoja tehnologije hitro pada, medtem ko so cene fosilnih goriv, pri tej primerjavi predvsem plina, zelo nepredvidljive, pričakovati pa je rast teh cen. Drugo je, da v cenah proizvodnje električne energije niso upoštevani zunanji stroški proizvodnje. Visoki zunanji stroški veljajo predvsem v primeru proizvodnje električne energije iz premoga (v povprečju 8,5 evrocentov/kWh, v nekaterih državah pa še precej več – na primer v Franciji do 10 evrocentov/kWh, v Belgiji celo do 15 evrocentov/kWh). Precej nižji so pri proizvodnji električne energije iz plina (v povprečju 2 evrocenta/kWh, v Avstriji, Italiji in na Danskem do 3 evrocenta/kWh, v Franciji pa do 4 evrocenta/kWh).

Pri proizvodnji električne energije iz energije vetra znašajo povprečni zunanji stroški 0,2 evrocenta/kWh proizvedene električne energije. Če bi torej v zgornji sliki navedenim cenam prišteli še povprečne zunanje stroške posameznih tehnologij, bi se proizvodnja električne energije iz energije vetra pokazala kot popolnoma konkurenčna.

Problem nekonkurenčnosti proizvodnje električne energije iz OVE zaradi neupoštevanja zunanjih stroškov je prikazan v naslednji sliki.

Slika 9: Navidezna nekonkurenčnost proizvodnje električne energije iz energije vetra v primerjavi s proizvodnjo električne energije iz tradicionalnih virov zaradi neupoštevanja zunanjih stroškov



Vir: Tomšič, 2003, str.10.

Brez upoštevanja zunanjih stroškov je lokalna proizvodnja iz kvalificiranih elektrarn (na primer iz vetrne elektrarne) stroškovno nekonkurenčna ostali proizvodnji (na primer proizvodnji iz termoelektrarne). Rdeča črta nakazuje nižjo izmed obeh cen, torej konkurenčno ceno. Če bi bila vsaka proizvodnja obremenjena z okoljskimi in drugimi zunanjimi stroški, bi se proizvodnja električne energije iz energije vetra izkazala kot realno konkurenčna. Nekonkurenčnost proizvodnje električne energije iz OVE, je torej le navidezna in bi ob upoštevanju zunanjih stroškov povsem izginila.

5. LOKALNO ENERGETSKO NAČRTOVANJE

5.1 RAZLOGI ZA PREHOD IZ NACIONALNEGA NA LOKALNO ENERGETSKO NAČRTOVANJE

Lokalno energetska načrtovanje postaja vedno bolj aktualna tema ter hkrati tudi tema, ki potrebuje vedno več pozornosti in dejanskega izvajanja. Za izvajanje ukrepov URE in zamenjavo fosilnih goriv za lokalne OVE so namreč potrebni vedno novi pristopi, ki dajo še kakšen dodaten učinek glede na predhodno izvedene ukrepe, kar je vidno tudi iz dosedanje prakse ukrepov varčevanja z energijo. V času prve (cenovne) energetske krize v letu 1973 so posamezne države uvedle različne, vendar med seboj podobne ukrepe energetske politike: v začetku so bile to na primer okrepljene regulacije, kasneje pa posebne sheme finančnih spodbud za energetska varčne naložbe. Vsi ti ukrepi so bili ocenjeni kot dokaj uspešni pri

doseganju zastavljenega cilja energetske politike v tem obdobju. Sledila so osemdeseta leta, ko je nacionalna skrb za varčevanje z energijo v mnogih industrializiranih državah drastično upadla, saj je bila v tem času ponudba nafte presežna ob še padajočih cenah le-te. Po drugi strani so učinki rastočega onesnaževanja okolja povzročili podobne reakcije v okoljski politiki kot pred desetimi leti v energetske politiki: zaostrena okoljska regulacija in standardi, ki so prinesli zadovoljivo zmanjšanje okoljskega onesnaženja. Nato so prišle v ospredje nove politične prioritete, ki jih je sprožila globalna grožnja klimatskih sprememb kot posledica rastočih emisij ogljikovega dioksida in preostalih toplogrednih plinov. Kot kaže v tem primeru doslej sicer povsem uspešni »tradicionalni« nacionalni ukrepi ne bodo več zadoščali, v novi situaciji so namreč izzveneli kot že povsem izčrpani in kot takšni nimajo več prave moči. V tej povsem novi situaciji, ko sta si nacionalna energetska in okoljska politika mnogokrat povsem nasprotujoči, bodo imele prav lokalne skupnosti, občine, pomembno vlogo: ukrepi, ki so potrebni zdaj, so lahko uspešni predvsem na lokalni ravni. Z namenom oblikovati t. i. energetske učinkovite mesta se je izoblikoval nov inštrument, t. i. lokalno energetske načrtovanje (IEA, 1994, str. 17-18).

5.2 OPREDELITEV LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Koncept lokalnega energetskega načrtovanja se je začel razvijati na podlagi izkušenj po prvi energetske krizi leta 1973. Namen razvoja tega koncepta je bil vplivati na lokalne energetske sisteme in politike, katerih prevladujoči cilji so bili zmanjšati porabo nafte, izboljšati energetske učinkovitost, predvsem s kogeneracijskimi tehnologijami, v osemdesetih letih pa tudi že zmanjševati emisije onesnaževalcev (IEA, 2000, str. 11).

Lokalno energetske načrtovanje predstavlja prenos odločitev in izvajanja ukrepov v smeri trajnostne rabe energije iz državne na lokalno raven, torej na raven občin, regij, pokrajin. V tej shemi je naloga države predvsem vzpostaviti ugodno klimo za izvajanje potrebnih ukrepov, torej vzpostavitev ustreznega pravnega reda, zagotovitev spodbujevalnih mehanizmov ipd.. Izkazalo se je namreč, da zgolj ti ukrepi ne zadostujejo več, so pa nujna podlaga za izvajanje aktivnosti na lokalni ravni. Zdaj gre za projekte na številnih mikrolokacijah, ki jih ob ustreznih spodbudah lahko izvajajo bodisi lokalne skupnosti same bodisi ob njihovem sodelovanju posamezni zainteresirani investitorji, vendar spet na lokalni ravni.

Skozi celoten proces razvoja lokalnega energetskega načrtovanja, katerega kakovost je skozi čas naraščala predvsem preko vedno novih pridobljenih izkušenj, se je proces tega načrtovanja spremenil predvsem na treh področjih, in sicer pri postopkih, metodah ter ciljnih (IEA, 1994, str. 18 - 20).

Postopki. Lokalno energetske načrtovanje ni več enostaven individualni projekt, pač pa je postalo proces, v katerem mora sodelovati veliko ljudi in interesnih skupin. Proces iskanja rešitev na lokalni ravni je precej zapleten, potrebno je namreč upoštevati celoten spekter možnih rešitev ter v odločanje vključiti širok krog ljudi. V praksi se je izkazalo, da je optimizacija lokalnih energetske storitev zelo zahteven proces, ki zahteva specifična znanja in izkušnje, kar je v primerjavi s tradicionalnimi vzorci načrtovanja velika sprememba.

Metode in instrumenti. Zaradi razvoja programskih orodij, ki omogočajo računalniško podprto načrtovanje, se je močno povečalo število podatkov, ki jih je možno obdelati in vključiti v analize.

Cilji. V osemdesetih letih je bil glavni cilj energetskega načrtovanja zamenjava nafte za druge energente. Zdaj je glavni cilj lokalnega energetskega načrtovanja skrb za okolje.

Temeljni cilj lokalnega energetskega načrtovanja je razviti okolju prijazne in stroškovno učinkovite rešitve pri oskrbi z energijo na obravnavanem območju. Celotni projekt mora biti usmerjen k izpolnjevanju konkretnega sistema ciljev, ki si jih lokalna skupnost postavi glede na svoje možnosti, potrebe in šibke točke. Cilji morajo biti osnovani tako, da zadevajo vse interesne skupine in ljudi, ki imajo možnost odločanja (IEA, 1994, str. 21).

Energetsko načrtovanje je v osnovi dolgoročno načrtovanje. Sistemi oskrbe z energijo so namreč dolgoročni sistemi – načina oskrbe z energijo običajno ne spreminjamo prav pogosto, zato je prav, da je odločitev o načinu oskrbe, ko do nje pride, čim bolj racionalna, učinkovita in trajnostna. Na pomembnost dolgoročnega načrtovanja opozarja tudi Evropska komisija v dokumentu z naslovom »Renewable Energy Road Map«³⁶, ki je bil objavljen v začetku leta 2007. V dokumentu so predstavljeni nekateri ukrepi, s katerimi lahko občine in/ali regije pripomorejo k zmanjšanju emisij TGP. Eden od njih je tudi izboljšanje mehanizmov načrtovanja, v okviru katerih bi bile občine in/ali regije obvezane določiti lokacije, primerne za izrabo OVE (Commission of the European Communities, 2007, str. 14). To pomeni, da naj bi občine ob upoštevanju svojih možnosti dolgoročno načrtovale oskrbo z energijo na posameznih, med seboj različnih si območjih. Osnovni mehanizem tovrstnega načrtovanja je lokalni energetski koncept, ki mora nujno obravnavati tudi predvideno prihodnjo oskrbo z energijo na obravnavanem zaključenem območju.

5.3 VSEBINA LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Predmet lokalnega energetskega načrtovanja je definirano območje (v Sloveniji zaenkrat še posamezne občine, predlog Zakona o pokrajinah predvideva, da naj bi se lokalno energetsko načrtovanje preneslo na pokrajine) in znotraj njega posamezne skupine porabnikov energije – ponekod se obravnava samo oskrba s toploto, lahko se poleg tega obravnava tudi oskrba z električno energijo. Pomemben del lokalnega energetskega načrtovanja je predvsem tisti, na katerega ima občina neposreden vpliv, torej so to v prvi vrsti občinske javne stavbe in javna razsvetljava ter oskrba z energijo na širših območjih v občini (npr. razvoj daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso, plinifikacija občine ali delov občine). Podjetja, predvsem industrijski sektor, kjer gre za tehnološko rabo energije (posledično gre tu v veliko primerih tudi za velike količine porabljenih energentov), so občinskim ukrepom precej manj na dosegu. Podjetja imajo namreč svoje politike in poslovne načrte, v okviru katerih jim, v kolikor ne želijo oziroma se jim to ne zdi potrebno, ni potrebno upoštevati nikakršnih napotkov v zvezi z

³⁶ COM(2006) 848 final. Brussels, 10. 1. 2007.

URE in izrabo OVE. Kljub temu se cilji lokalnega energetskega načrtovanja lahko (in je celo priporočljivo) usmerijo tudi v ta sektor, vendar bolj v obliki informiranja in preko njega spodbujanja k izvajanju zaželenih ukrepov.

Lokalno energetskega načrtovanje v splošnem sestoji iz dveh glavnih komponent, ki sta med seboj tesno povezani in sta tudi v stalnem vzajemnem delovanju. *Prva komponenta* je proces načrtovanja in oblikovanja projektov, programov in ukrepov, *druga komponenta* pa predstavlja prenos rezultatov širši javnosti in vsem skupinam, ki so vključene v izvajanje teh projektov, programov in ukrepov (IEA, 1994, str. 19). Prva komponenta predstavlja tisto dejansko načrtovanje, od analize obstoječega stanja preko ugotavljanja možnosti, ki so na voljo, pa vse do konkretno oblikovanih aktivnosti, vključno s predlogi za njihovo izvajanje, tako organizacijsko kot tudi finančno. V celotnem procesu je potrebno upoštevati cilje, ki jih regija/lokalna skupnost želi doseči, potrebno je določiti tudi kazalnike, s katerimi se bo spremljalo doseganje postavljenih ciljev. V vseh korakih načrtovanja so izrednega pomena povratne informacije vseh vpletenih akterjev. Druga komponenta pomeni aktivnosti, ki so potrebne za to, da se učinki izvedenih ukrepov prenesejo v vednost širši javnosti. Na ta način se promovirajo projekti dobre prakse, kar pripomore k osveščenosti ljudi in posledično k večji zainteresiranosti za ukrepe URE in izrabo OVE. Eden večjih razlogov za neučinkovito rabo energije in za premalo intenzivno izrabo OVE je namreč prav v nevednosti o prispevkih, ki jih imajo tovrstni projekti. Pri tem gre za nevednost na vseh nivojih, tako občinskih uprav kot tudi občanov. Zato je izredno pomemben del vsakega energetskega načrtovanja tudi prenos informacij čim širšemu krogu ljudi.

Problem tradicionalnih metod priprave lokalnega (občinskega) energetskega načrta (v Sloveniji se v skladu z Energetskim zakonom osnovni dokument lokalnega energetskega načrtovanja imenuje lokalni energetskega koncept) je v tem, da se te preveč osredotočajo na zbiranje podatkov o obstoječem stanju. S tem pristopom se kar 90-95 % vseh finančnih sredstev in človeških virov porabi za zbiranje in analizo t. i. baznih podatkov, t. j. podatkov, ki opisujejo obstoječe stanje. Posledično ostane na voljo premalo časa in finančnih sredstev za ugotavljanje potencialov znižanja rabe energije, identifikacijo in odpravljanje ovir in prav tako za razvoj orodij, ki bodo lokalni skupnosti dejansko pomagala doseči določene rezultate. Tovrstni »načrti« so prepolni baznih podatkov, po drugi strani pa vsebujejo nezadostno količino informacij, priporočil in navodil za tiste, ki naj bi ta načrt nato dejansko izvajali (Graz: Integrated planning of the municipal energy concept, 2007). Omenjena problematika se v veliki meri pojavlja tudi v lokalnih energetskega konceptih slovenskih občin. Tudi anketa, ki sta jo med slovenskimi občinami izvedla Skupnost občin in KSSENA³⁷, je pokazala, da so občine z izdelavo lokalnega energetskega koncepta pridobile predvsem analizo stanja – tako je na vprašanje »Kaj ste pridobili z izdelano energetskega zasnovo oziroma izvajanjem programa aktivnosti?« odgovorila kar polovica občin z izdelanim energetskega konceptom, ki so sodelovale v anketi (Ferlin, 2006). Doslej izdelani lokalni energetskega koncepti so preveč

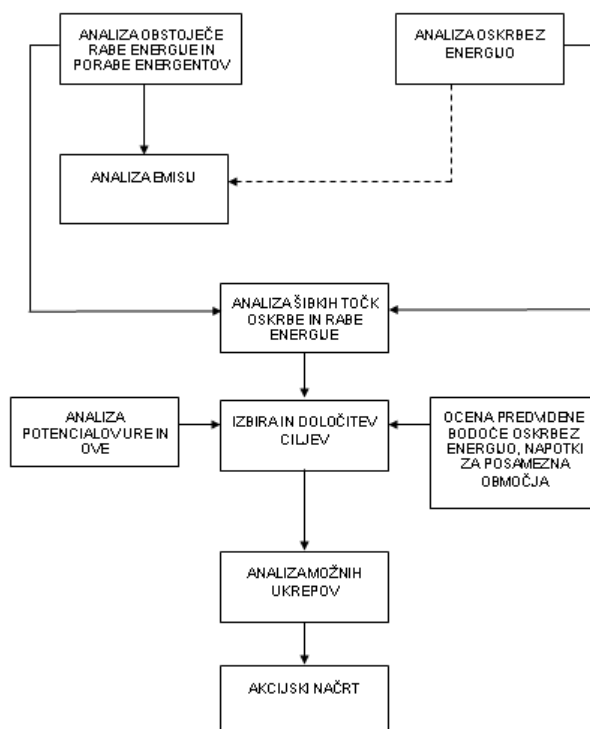
³⁷ Zavod Energetskega agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško, Velenje.

usmerjeni v preteklost. Kljub temu na Ministrstvu za okolje in prostor, ki je dolga leta sofinanciralo izdelavo energetskih konceptov, ugotavljajo, da se njihova kakovost povečuje in da so nekateri med njimi že kar zgledno usmerjeni predvsem v prihodnost, z manjšimi poudarki na analizi obstoječega stanja (Interni podatki Ministrstva za okolje in prostor).

Tega problema so se pri izdelavi energetskega koncepta zavedali tudi v avstrijskem mestu Gradec, zato so se odločili, da bodo svoj energetski koncept izdelali s povsem novim pristopom. Sklenili so, da bo njihov energetski koncept usmerjen v jasne in politično skladne cilje ter da se bodo med izdelavo koncepta zavzemali za identifikacijo čim bolj konkretnih projektov. Zavezali so se, da bodo za zbiranje baznih podatkov, njihovo analizo in predstavitev porabili le desetino vseh sredstev in časa, ostalih devet desetih pa bo usmerjenih v oblikovanje akcijskega načrta za doseg konkretno zastavljenih ciljev. Ker je zbiranje podatkov za analizo obstoječega stanja igralo le stransko vlogo, so se lahko posvetili tistemu, kar je zares pomembno – implementaciji koncepta. Postavitev konkretnih ciljev so opredelili kot eno ključnih aktivnosti, saj se le tako lahko opredelijo tudi konkretni projekti, s katerimi bo lokalna skupnost sposobna doseči zastavljene cilje (Graz: Integrated planning of the municipal energy concept, 2007).

Podoben pristop je predviden tudi v pripravljajoči se metodologiji za izdelavo lokalnega energetskega koncepta v Sloveniji. Ministrstvo za gospodarstvo, ki je zadolženo za njeno pripravo, ima na spletnih straneh objavljen predlog priročnika, ki naj bi se uporabljal pri pripravi lokalnih energetskih konceptov. V njem so navedene naslednje faze energetskega načrtovanja na ravni lokalnih skupnosti:

Slika 10: Faze lokalnega energetskega načrtovanja



Vir: Ministrstvo za gospodarstvo, 2007.

V prvi fazi se izdelata posnetek obstoječega stanja: analizira se raba energije po posameznih skupinah porabnikov ter oskrba z energijo. Na podlagi zbranih podatkov o rabi energije in o oskrbi z energijo se izdelata izračun in analiza emisij, ki nastajajo kot posledica obstoječe rabe energije. Na podlagi analize stanja se identificirajo šibke točke po posameznih skupinah porabnikov, ki so hkrati tudi osnova za podajanje predlogov projektov. Nato se na podlagi sprejetih občinskih prostorskih dokumentov predvidi prihodnja raba energije, za vse večje predvidene sklope novogradenj pa se podajo napotki za njihovo energetska oskrbo. Pri tem se upoštevajo obstoječa omrežja daljinske toplote, zemeljskega plina in utekočinjenega naftnega plina, poleg tega je potrebno upoštevati tudi načrte za širitev teh omrežij. Pomembno je tudi, da se na območjih, kjer je to možno, predvidi energetska oskrba, ki temelji na izrabi OVE. Za različna območja občine (mestna, primestna, ruralna območja) se oblikujejo ustrezne smernice glede prihodnje energetske oskrbe teh območij. Pred določitvijo konkretnih ciljev posamezne lokalne skupnosti je potrebno ugotoviti tudi potenciale posameznih OVE na obravnavanem območju ter potencial URE pri posameznih skupinah porabnikov. Pomembno je namreč to, da se cilji postavijo ravno prav ambiciozno, pred tem pa je potrebno poznati obstoječe stanje, potrebno se je zavedati šibkih točk ter možnosti in potenciala za njihovo odpravo. Energetski zakon zahteva, da mora lokalna skupnost na področjih URE in izrabe OVE izvajati ukrepe, ki so v skladu z ReNEP, kar pomeni, da morajo biti tudi postavljeni cilji v skladu z ReNEP. Za spremljanje doseganja postavljenih ciljev je potrebno določiti kazalnike, preko katerih bo lokalna skupnost lahko spremljala napredek na področju trajnostne rabe energije. Nato se izdelata čim širši nabor možnih ukrepov, ki bi lahko prispevali k doseganju ciljev. Ti ukrepi se nato podrobneje analizirajo; ukrepi, ki se izkažejo kot tehnično izvedljivi in ekonomsko upravičeni, se umestijo v akcijski načrt, kjer so na koncu zbrani različni ukrepi s petih področij: URE, izrabe OVE, oskrbe z energijo, prometa ter osveščanja in izobraževanja. Akcijski načrt predstavlja dejanski načrt lokalne skupnosti za približevanje k energetska trajnosti. V njem se nahajajo konkretno opredeljeni projekti; za vsakega od njih se navede nosilec, odgovorna oseba, rok izvedbe, pričakovani rezultati, vrednost projekta in struktura financiranja ter kazalnik za merjenje izvajanja ukrepa. Akcijski načrt potrjuje občinski svet, kar pomeni, da se je s potrditvijo na svetu lokalna skupnost zavezala, da bo ukrepe tudi izvajala. Izvajanje akcijskega načrta se spremlja preko kazalnikov za spremljanje učinkovitosti izvajanja posameznega ukrepa.

Lokalno energetska načrtovanje mora nujno vsebovati tudi dobro razdelan program osveščanja, izobraževanja in informiranja, ki bo s svojimi aktivnostmi dosegel prav vse, ki so vpleteni v proces rabe energije. Tovrstni program ima lahko namreč velik učinek na spremembo miselnosti, kar je prvi korak k preudarnemu ravnanju z energijo.

5.4 OPREDELITEV RAZLIČNIH VLOG OBČINSKE UPRAVE PRI LOKALNEM ENERGETSKEM NAČRTOVANJU

5.4.1 (Zgleden) Potrošnik energije

Lokalna skupnost za svoje delovanje potrebuje vrsto objektov, v katerih troši znatne količine energije (za ogrevanje, pripravo sanitarne tople vode, električno energijo). Vpeljava programov učinkovite rabe energije v te stavbe pomeni neposredne prihranke pri stroških. Pomembno je, da lokalna skupnost (kot institucija) preko svojih aktivnosti pri rabi energije nastopa kot zgled ostalim. Evropska direktiva za stavbe³⁸ predvideva še dodaten ukrep za zmanjšanje rabe energije v javnih stavbah: javne stavbe morajo imeti izdelane energetske izkaznice, ki morajo biti nameščene na vidno mesto, kar omogoča občanom vpogled v energetske (ne)učinkovitost stavbe (Energie Cités, 2006, str. 8). Ta določba je v slovensko zakonodajo prenesena z Energetskim zakonom, ki v 68.c členu določa, da mora upravljavec stavbe energetske izkaznice namestiti na vidno mesto v stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 1000 m², ki so v lasti države ali samoupravnih lokalnih skupnosti in jih uporabljajo državni organi ali organi samoupravnih lokalnih skupnosti oziroma organizacije, ki zagotavljajo javne storitve večjemu številu oseb in jih zato te pogosto obiskujejo (Energetski zakon, 2007).

Lokalna skupnost zagotavlja tudi nekatere storitve, ki so lahko energetske zelo intenzivne, kot na primer javna razsvetljava in javni transport. Nekatere od teh storitev lahko občina preda v izvajanje tudi zunanjim izvajalcem, kar ne pomeni, da s tem izgubi vpliv nad rabo energije v teh storitvah. Vpliv lahko ohrani preko pogodbeno dogovorjenih kriterijev za opravljanje storitve (Energie Cités, 2006, str. 8). Pomembno je, da lokalna skupnost na vseh področjih rabe energije, naj bo to raba energije za ogrevanje osnovnih šol, za javno razsvetljava ali za katerekoli druge namene, ravna tako, da s svojim dobrim zgledom na splošno pozitivno vpliva na ravnanje z energijo pri vseh ostalih porabnikih.

5.4.2 Proizvajalec energije

Lokalna skupnost lahko spodbuja lokalno proizvodnjo energije in znotraj nje rabo OVE. Dober primer so sistemi sporoizvodnje toplote in električne energije z lesno biomaso kot vhodnim energentom. Lokalna proizvodnja energije ima pozitivne družbene in lokalne razvojne učinke. Prispeva k zmanjševanju energetske odvisnosti posamezne lokalne skupnosti in s tem države kot celote (Energie Cités, 2006, str. 19). S pilotnimi projekti, ki jih uvaja ali zgolj finančno spodbuja lokalna skupnost, se širi zavest o pomenu takšnih projektov, na ta način pa se zanje odloča vedno večje število posameznikov.

³⁸ Directive on Energy Performance in Buildings (2002/91/EC).

5.4.3 Regulator in načrtovalec

Lokalna skupnost ima lahko tudi vlogo regulatorja, v kateri lahko določa potrebne energetske lastnosti novogradenj, pospešuje izrabo OVE, pospešuje izvajanje stroškovno učinkovitih ukrepov energetske učinkovitosti v stavbah, lahko celo zahteva rabo OVE oziroma predpiše način oskrbe na določenem območju. Lokalna skupnost lahko prispeva k pospeševanju izrabe OVE z odstranjevanjem administrativnih ovir in poenostavitvijo postopkov pridobivanja dovoljenj (na primer gradbenega dovoljenja ipd.), ki so potrebna za izvedbo nekaterih ukrepov (Energie Cités, 2006, str. 13). Pri nas ima lokalna skupnost v zvezi z vlogo regulatorja možnost dati pobudo za sprejetje pravilnika o načinu oskrbe; v skladu s 36. členom Energetskega zakona nato lahko minister, pristojen za energijo, v soglasju z ministrom, pristojnim za okolje, določi način ogrevanja na posameznih zaokroženih območjih samoupravnih lokalnih skupnosti ali v posameznih industrijskih obratih, če je to smotrno iz ekoloških, energetskih ali tehnoloških razlogov in je s tem zagotovljena smotrnejša izraba energije (Energetski zakon, 2007).

Lokalna skupnost ima izredno pomembno vlogo tudi kot načrtovalec, saj preko načrtovanja rabe prostora dejansko določi gibanje prebivalcev v tem prostoru. Pomembno je, da se izogiba raztezanju naselij, kar sicer pomeni težavnejšo oskrbo z energijo in večjo potrebo po prevozihi ljudi. S preudarnim načrtovanjem območij za poselitve, izvajanje storitev in priložnosti za delo lahko lokalna skupnost dejansko vpliva na rabo energije in vzorce gibanja prebivalcev (Energie Cités, 2006, str. 13).

5.4.4 Svetovalec in motivator

Lokalna skupnost ima lahko velik prispevek pri informiranju in motiviranju občanov, podjetnikov itd., kako naj energijo izrabljajo na čim bolj učinkovit način. S prihranki energije porabniki ne bodo občutili dobrodošle spremembe le na svojih računih za energijo, pač pa URE preko večje kakovosti zraka vodi tudi do izboljšanja kakovosti življenja. Z odprtjem trga z električno energijo je vsak porabnik dobil priložnost izbirati dobavitelja električne energije. Lokalna skupnost tako lahko svojim občanom svetuje, kako naj izberejo električno energijo, proizvedeno iz OVE. Poleg tega lahko za doseg dodatnega učinka lokalna skupnost tudi sofinancira nakupe naprav, ki omogočajo izrabo OVE. Informiranost porabnikov energije je izjemnega pomena; lokalna skupnost lahko izda razne publikacije, organizira srečanja, ogled primerov dobrih praks ipd.. Ciljna publika posebnega pomena so otroci, katerim se izraba OVE lahko približa v vrtcih in šolah (Energie Cités, 2006, str. 17).

5.5 POMEN LOKALNH ENERGETSKIH AGENCIJ KOT NOSILK LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Pri izdelavi lokalnega energetskega koncepta se običajno predvidi, da bo občina za implementacijo projektov imenovala energetskega menedžerja, ki naj bi bil zadolžen za celotni proces izvajanja koncepta (od priprave podrobnega terminskega načrta izvajanja projektov do pridobivanja finančnih virov iz različnih naslovov, priprave projektne dokumentacije, iskanja zunanjih izvajalcev, kjer je to potrebno itd.). Običajno se predvidi, da

občina za to delo ne potrebuje novo zaposlenega, ampak bo delo energetskega menedžerja opravljala eden od že zaposlenih na občini. Občine same, razen največjih, pa običajno niti kadrovske niti finančno niso sposobne speljati zahtevnejših projektov. Zato nujno potrebujejo zunanjo pomoč pri organizaciji izvedbe projektov in pri pridobivanju zunanjih finančnih sredstev, predvsem pri črpanju evropskih sredstev. T. i. energetskega menedžer v večini primerov lahko izpelje (predvsem časovno) le manj zahtevne projekte, ostali večinoma ostanejo neizvedeni. Kar nekaj občin je ta problem že pričelo reševati, in sicer s sodelovanjem z zavodi Lokalnih energetskih agencij. Trenutno nekaj področij Slovenije še ni pokritih z lokalnimi energetskimi agencijami (Gorenjska, Osrednja Slovenija, Obala); ena agencija je še v ustanavljanju (Spodnje Podravje), pet jih je že ustanovljenih: Goriška lokalna energetska agencija (GOLEA), Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško (KSSENA), Energetska agencija za Podravje (EnergaP), LEA Pomurje ter LEA Dolenjska – Posavje – Bela Krajina (LEAD). Sodelovanje občin in lokalnih energetskih agencij ocenjujem kot zelo pozitivno in kot eno od pomembnejših prelomnic pri izvajanju ukrepov učinkovite rabe energije in izrabe lokalnih energetskih virov na lokalni ravni.

Namen lokalnih energetskih agencij je podpora uvajanju dobrih praks energetskega menedžmenta, zavzemanje za koncept trajnosti, preskrbeti vse potrebne informacije in napotke ter nudenje ostalih storitev na lokalni ravni, ki se nanašajo na specifične lokalne potrebe. Delujejo na strani rabe in na strani oskrbe z energijo. Svoje storitve nudijo vsem lokalnim akterjem, ki so na kakršenkoli način povezani z energijo – proizvajalcem, potrošnikom, javnim ustanovam, podjetjem ter nenazadnje tudi dobaviteljem opreme. Njihova osnovna področja dela so ([URL:http://www.managenergy.net/energyagencies.html](http://www.managenergy.net/energyagencies.html)):

- informiranje, svetovanje in izobraževanje s področja energetskega menedžmenta,
- podpora pri implementaciji lokalnih energetskih konceptov,
- energetske preglede javnih in zasebnih objektov,
- povečevanje osveščenosti o energetske učinkovitosti, OVE in energetske učinkovitemu transportu,
- iskanje skladov na nacionalni in mednarodni ravni, ki nudijo podporo pri financiranju projektov iz akcijskih načrtov lokalnih energetskih konceptov ter pomoč pri črpanju sredstev.

Vsaka lokalna energetska agencija ob svojem ustanavljanju predloži podroben načrt aktivnosti za naslednja tri leta. Te so v določenem delu lahko specifične, glede na geografsko področje, kjer se agencija ustanavlja.

V obdobju 1998-2004 je bilo v Evropi v okviru evropskega programa SAVE II ustanovljenih okrog 200 lokalnih energetskih agencij. Po letu 2004 se je začel izvajati program Intelligent Energy Europe³⁹, v okviru katerega je bilo doslej ustanovljenih preko 50 lokalnih energetskih

³⁹ Inteligentna energija za Evropo.

agencij. Program podpira Evropska komisija, v prvih treh letih po ustanovitvi vsake agencije tudi finančno; v prvem triletnem obdobju Evropska komisija namreč pokriva do 75 % upravičenih stroškov delovanja agencije.

V prihodnje bodo lokalne energetske agencije prav gotovo ključni akter pri reševanju najpogostejših težav lokalnih skupnosti pri izvajanju lokalnih energetskega konceptov. Agencije imajo za to ustrezno znanje, sposobnosti, vire in so nenazadnje v ta namen tudi ustanovljene. Imajo tudi možnosti in vse potrebno znanje za uspešno črpanje sredstev neposredno iz evropskih skladov. Zato je pomembno, da se, prvič, občine čim bolj aktivno vključujejo v obstoječe lokalne energetske agencije, ter drugič, da se čim prej ustanovijo lokalne energetske agencije še na tistih območjih, kjer še ne obstajajo.

5.6 PREDSTAVITEV IZBRANIH PRIMEROV DOBRE PRAKSE IZ TUJINE

Za predstavitev primerov dobre prakse lokalnega energetskega načrtovanja iz tujine sem izbrala dva primera, enega s področja same izdelave lokalnega energetskega koncepta (mesto Berlin, Nemčija), drugega pa s področja aktivnega, učinkovitega izvajanja (občina Güssing, Avstrija).

5.6.1 Primer priprave energetskega koncepta: mesto Berlin, Nemčija⁴⁰

Energetski koncept mesta Berlin je bil pri Evropski akademiji za urbano okolje⁴¹ izbran kot primer dobre prakse trajnostnega energetskega načrtovanja. Kot razloge za to navajajo: politika varčevanja z energijo vključuje vsa področja, ki so povezana z rabo energije; vključeno je tudi dvigovanje splošne osveščenosti; energetski koncept upošteva ravnotežje med obveznostmi mesta ter obveznostmi ostalih vpletenih; obseg varčevanja pri rabi energije je povezan s finančnimi cilji; energetski koncept vsebuje konkretni akcijski program.

Berlinska vlada je sprejela energetski koncept mesta Berlin konec leta 1994. Temeljni cilj energetskega koncepta je bil postaviti takšno energetske politiko, ki bo dosegla zmanjšanje emisij CO₂ za 25 %. Ostali cilji, ki so jim z energetskim konceptom želeli slediti, so bili naslednji: izboljšanje dostopa do informacij, povečati število SPTE postrojenj ter povečati zmogljivost obstoječih, širiti sisteme daljinskega ogrevanja, zmanjšati količino prometa na cestah v mestu ter znižati rabo energije.

Za doseg temeljnega cilja, zmanjšati emisije CO₂ za 25 %, so predvideli tri možne scenarije: po prvem naj ne bi uvajali nobenih novih energetske in prostorske strategij, ampak naj bi zgolj prevzeli energetske politiko nekdanjega Zahodnega Berlina⁴²; po drugem scenariju naj

⁴⁰Povzeto po: Berlin: The energy concept as a plan for energy saving [<http://www.p2pays.org/ref/24/23404.htm>].

⁴¹ European Academy of the Urban Environment.

⁴² Zahodni Berlin je po razdelitvi mesta na dva dela po 2. svetovni vojni razvil popolnoma samostojno, neodvisno oskrbo z energijo. Mesto se je razvijalo kot energetski otok. Posledično se je na energetskem področju razvijalo povsem drugače kot ostala evropska mesta. Zahodni Berlin se je že ves čas razvijal v skladu s politiko energetske učinkovitosti, saj je bilo potrebno konstantno ohranjati energetske samozadostnost (raba energije se

bi izpostavili tista območja mesta, kjer se bo še posebej intenzivno uvajala energetska učinkovitost in okolju prijazni načini oskrbe z energijo; po tretjem scenariju so predvideli pogoje, ki bi jih bilo potrebno doseči, da bi prepolovili emisije CO₂ na ravni Zveze evropskih mest⁴³, katere član je tudi mesto Berlín. Kot najprimernejši scenarij za mesto Berlin kot celoto je bil izbran drugi scenarij.

Prve ukrepe, s katerimi so želeli postaviti temelje prvega energetskega programa mesta, so pričeli izvajati na naslednjih sedmih področjih:

- energetska ozaveščenost kot najpomembnejši predpogoj za implementacijo ukrepov energetske učinkovitosti;
- doseganje prihrankov pri rabi energije v obstoječih stanovanjskih zgradbah ter politika energetske učinkovitosti v novogradnjah kot eno ključnih področij energetskega koncepta, saj so bili ravno na tem področju ugotovljeni veliki potenciali prihrankov;
- doseganje prihrankov pri rabi energije v zgradbah javnih institucij, s ciljem, da bi postale vzor energetske učinkovitosti;
- doseganje prihrankov pri rabi energije v industrijskem sektorju, vključno z malimi in srednjimi podjetji – prihranke pri tej skupini porabnikov naj bi spodbudili pretežno s številnimi informacijskimi in podpornimi programi;
- doseganje prihrankov pri rabi energije v transportu, kjer naj bi v prvi fazi čim več transporta preusmerili na železnice, nato naj bi pristopili tudi k zmanjševanju osebnega transporta, z ukrepi, kot so izboljšani menedžment javnih parkirišč, promocija vožnje s kolesi, prepoved vstopa v mesto z vozili, ki imajo okoljsko manj prijazne motorje, izboljšano prostorsko načrtovanje ipd.;
- doseganje prihrankov pri oskrbi z energijo, predvsem s posodobitvami omrežij za električno energijo, distribucijo zemeljskega plina ter sistemov daljinskega ogrevanja;
- uvajanje OVE, predvsem energije sonca, kar naj bi spodbujali tako na ravni informacij kot tudi na ravni finančnih prispevkov za gradnjo solarnih sistemov za pripravo sanitarne tople vode in za proizvodnjo električne energije.

Administracijsko odgovornost za izvajanje ukrepov je prevzela delovna skupina za energetiko, ki sta jo imenovala Ministrstvo za prostorski razvoj ter Ministrstvo za varovanje okolja. Njena naloga je predvsem koordinacija aktivnosti s ciljem promoviranja energetske učinkovitosti in izrabe OVE. Skupina je oblikovala še posvetovalni odbor, t. i. svet za energetiko, s katerim je pridobila možnost vključitve širšega kroga političnih akterjev in

torej ni smela preveč povečevati, sicer to ne bi bilo več mogoče). Eden od ukrepov energetske učinkovitosti je bil tudi razvoj SPTE postrojenj ter največjega evropskega omrežja daljinskega ogrevanja. Poleg tega je bila v Zahodnem Berlinu ves čas močno prisotna tudi zavest o pomembnosti energetske učinkovitosti.

⁴³ European Cities Alliance.

ostalnih interesnih skupin. Na ta način je dosegla možnost širših razprav o posameznih temah energetske politike ter možnost posvetovanja tudi z drugimi pomembnimi akterji (energetska podjetja, okoljske skupine, skupine strokovnjakov). Ustanovljena je bila tudi Berlinska energetska agencija, katere naloga je svetovanje o energetske učinkovitosti, okolju prijaznih posodobitvah sistemov, o načinih ekološke gradnje ipd.. Njene storitve vključujejo aktivnosti ugotavljanja potenciala energetske učinkovitosti in podpore pri njihovi realizaciji. Agencija nudi pomoč tudi pri pridobivanju finančnih sredstev.

5.6.2 Primer izvajanja energetskega koncepta: občina Güssing, Avstrija⁴⁴

V občini Güssing v južnem Gradiščanskem so leta 1990 izdelali energetske koncept, ki je temeljil na nadomestitvi fosilnih goriv z obnovljivimi domačimi viri energije. Güssing je majhna občina s 4.000 prebivalci. Gozdovi pokrivajo 40 % občine Güssing.

V Güssingu je postavljen Evropski center za obnovljive vire energije. V občini pridelani les, oljna ogrščica, koruza, trave in sončnice so surovina za proizvodnjo toplote, goriva in elektrike. Raznovrstni energetske obrati v krogu desetih kilometrov z inovativnimi tehničnimi postopki proizvajajo energijo za občinske energetske potrebe. Mesto Güssing proizvaja toliko pogonskega goriva, kot ga prebivalci potrebujejo (1,500.000 litrov letno), medtem ko je proizvodnja toplote (57,5 GWh letno) in električne energije (14 GWh letno) večja od njihove porabe.

V energetske oskrbi občine so uporabljeni različni sistemi za proizvodnjo energije iz obnovljivih virov – iz lesne biomase, zelene biomase in sončne energije. Pomembnejša biomasna postrojenja v občini Güssing so naslednja:

- Biomasna toplotna Güssing s tehnologijo uplinjanja lesa - proizvodnja toplote 4.500 kWh, proizvodnja električne energije 2.000 kWh. Skupni izkoristek postrojenja je preko 85 %.
- Kotelna Güssing z dvema kotelma na lesno biomaso (3 in 5 MW) in oljnim kotelom za pokrivanje koničnih potreb. Vročevodna mreža je dolga 30 km, v mrežo sta priključeni še biomasna toplotna moči 4,5 MW in 3 MW kotel na biomaso. Priključenih je 350 objektov, letna dobava toplote znaša okrog 45,500.000 kWh.
- Mlin oljne ogrščice za proizvodnjo biodizla. Poleg biodizla proizvajajo še hladno stiskano jedilno olje, oljne premaze za les in kovino, olja za verižne žage in čistilna olja na rastlinski osnovi.
- Sušilnica lesa z lastno kotelarno za proizvodnjo toplote za proizvodnjo. Energenta sta žaganje in prah. Sušilnica je priključena na vročevod in je v letnem času velik porabnik toplote, tako omogoča biomasni toplotni soproizvodnjo tudi poleti.
- Postrojenje za proizvodnjo lesnih peletov: proizvodnja 1.000 kg peletov/h.

⁴⁴ Povzeto po: Valenčič, 2006.

- Več postrojenj lokalnega in mikro daljinskega ogrevanja na lesne sekance, na katere je priključenih od 10 do 50 objektov, toplovodne mreže so dolžine med 500 in 5.000 metri, moč posameznega kotla je med 100 in 1.000 kW. Nekateri sistemi imajo vgrajene sprejemnike sončne energije za poletno pripravo sanitarne vode.
- Bioplinska toplarna Strem: surovine so trava, detelja, koruza, sončnice. Elektrogenerator ima moč 500 kW_{el}, toplotna moč je 600 kW_t, letna proizvodnja znaša 4.350 MWh električne energije in 5.220 MWh toplote, kar zadošča za električno oskrbo 1.200 gospodinjstev in toplotno oskrbo 40 gospodinjstev.
- Toplarna Güssing s tehnologijo soproizvodnega procesa pretvorbe biomase v toplotno in električno energijo, gorivo sta suho žaganje in lesni prah iz dveh sosednjih lesno predelovalnih obratov. Toplotna moč znaša 9,6 MW_t, električna moč pa 2 MW_{el}.

V regiji poteka tudi kar nekaj razvojnih projektov, na primer proizvodnja elektrike s pomočjo gorivnih celic iz plina, pridobljenega iz lesne biomase, izdelava zelenega dizla iz lesa, solarno hlajenje in številni drugi.

Zavedajo se pomembnosti povezanosti med uporabniki toplote in dobavitelji lesne biomase. Pri večini lokalnih postrojenj namreč les dobavljajo uporabniki, večja postrojenja pa oskrbujeta lesna industrija s svojimi lesnimi ostanki in združenje lastnikov gozdov z lesom iz svojih gozdov. Les tako prihaja iz bližnjih gozdov, kar je temelj za razvoj regije.

Mesto Güssing je danes energetska neodvisna, z energetska izrabo biomase pa je pridobilo dodatnih 400 delovnih mest. Mesto oskrbuje svoje prebivalce z energijo iz biomase in sonca, presežke energije oddaja v sosednja mesta. V mestu že nekaj časa deluje Sončna šola, ki jo obiskujejo bodoči strokovnjaki s področja učinkovite rabe obnovljivih virov energije.

Evropski center za obnovljive vire energije, ki se nahaja v Güssingu, je pripravil projekt ekoenergijskega turizma, ki ga sofinancirata EU in Gradiščajsko. Projekt obsega promocijo varovanja okolja, učinkovito rabo in varčevanje energije, predstavitev vzorčnih postrojenj, energetska okoljska vzgojo prebivalcev in obiskovalcev, ustvarjanje delovnih mest, razvoj regije in ustvarjanje dodane vrednosti ter ustvarjanje vodilne regije na področju učinkovite izrabe lesne biomase. Mesto si tedensko ogleda preko tristo turistov iz vsega sveta.

5.7 ANALIZA STANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V SLOVENIJI

5.7.1 Izhodišča za lokalno energetska načrtovanje v Sloveniji

Slovenija se je s podpisom Kjotskega protokola zavezala k znatnemu zmanjševanju emisij TGP. Obveznost iz Kjotskega protokola, ki jo mora doseči Slovenija, je zmanjšanje emisij TGP v povprečju za 8 % v prvem ciljnem 5-letnem obdobju 2008-2012 glede na izhodiščno leto, ki je za Slovenijo leto 1986. Kot država na prehodu v tržno gospodarstvo, si je Slovenija lahko izhodiščno leto izbrala, medtem ko je za vse države OECD to leto 1990. Za leto 1986 se

je Slovenija odločila zaradi tega, ker so bile takrat emisije CO₂, ki ima največji delež med toplogrednimi plini, pri nas najvišje.

V Sloveniji je bila zakonska osnova za izvajanje aktivne politike na področjih URE in OVE sprejeta leta 1999 s sprejetjem Energetskega zakona, ki je hkrati tudi ključna povezava med državo in občinami na področju energetike. Energetski zakon je določil, da so lokalne skupnosti dolžne v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo ter te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskim programom⁴⁵ in energetsko politiko Republike Slovenije. Prav tako je Energetski zakon že v letu 1999 določil programe oziroma instrumente, s katerimi bo država spodbujala ukrepe URE in OVE; eden od teh instrumentov je tudi spodbujanje izdelave lokalnih energetskih konceptov. Lokalni energetski koncept je bil tedaj opredeljen kot »koncept razvoja lokalne skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki poleg načinov bodoče oskrbe z energijo vključuje tudi ukrepe za URE, sproizvodnjo toplote in električne energije, uporabo OVE in odpadkov«. Lokalne skupnosti naj bi izvajale programe URE in izrabe OVE v okviru svojih pristojnosti na osnovi izdelanih lokalnih energetskih konceptov. Ključni dokument, s katerim naj bi lokalne skupnosti načrtovale prihodnjo rabo energije in oskrbo z njo, je tako postal t. i. *lokalni energetski koncept*.

Prve dopolnitve je Energetski zakon dobil leta 2004 (Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona, 2004), kjer je bilo eksplicitno zapisano, da lokalni energetski koncept sprejme lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti. Z njim naj bi se vsaj vsakih deset let določili načini bodoče oskrbe z energijo, ukrepi za njeno učinkovito rabo, sproizvodnjo toplote in električne energije ter uporaba OVE. Zakon je že leta 2004 predpisal tudi, da mora minister, pristojen za energijo, predpisati metodologijo in obvezne vsebine lokalnih energetskih konceptov. Pri dotlej izdelanih konceptih se je namreč izkazalo, da so precej neenotni, nekateri tudi izredno slabe kakovosti, s katerimi so občine zgolj zadovoljile zakonske določbe, dejansko pa si z njimi kaj dosti niso mogle pomagati. Razlog za to je pomanjkanje jasnih navodil in odsotnost metodologije, ki bi postavljala enotna pravila izdelave energetskih konceptov za vse izdelovalce. Tega dokumenta po več kot treh letih na ministrstvu, pristojnemu za energijo (t. j. na Ministrstvu za gospodarstvo) še vedno niso pripravili.

Inštitut Jožef Stefan je sicer že v letu 2000 pripravil vodnik za pripravo energetskega koncepta z naslovom Občinska energetska zasnova: Vodenje projekta izdelave in izvedbe energetske zasnove, ki je sicer dobra osnova, ima pa predvsem dve veliki pomanjkljivosti. Prva je ta, da vodnik ni za nikogar obvezujoč, druga pa je ta, da je predvsem izvedbeni del energetskega koncepta slabo opredeljen. Vodnik je bil sicer namenjen občinam, vendar se je v praksi izkazalo, da te večinoma niso kadrovske sposobne same izdelati tega dokumenta. Tudi zaradi morebitne pristranskosti in pomembnosti pogleda »od zunaj« je verjetno bolje, da

⁴⁵ Resolucija o nacionalnem energetskem programu je bila sprejeta šele leta 2004.

občini ta dokument izdelata zunanji neodvisni strokovnjak. Kljub temu bi občine lahko priročnik vzele kot sredstvo, s katerim bodo budno spremljale izdelavo koncepta, a se je v praksi izkazalo, da so običajno premalo zainteresirane za pridobitev kakovostnega izdelka. V večini primerov je bila žal najnižja ponudbena cena edino merilo pri izbiri zunanjih izvajalcev za pripravo tega tako pomembnega dokumenta.

Konec leta 2006 je Energetski zakon dobil nove dopolnitve (Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona, 2006). Na področju izdelave lokalnih energetskih konceptov zdaj Energetski zakon določa tudi roke za izdelavo ter kazni za občine in njihove odgovorne osebe, v kolikor do določenega datuma ne bodo imele sprejetih lokalnih energetskih konceptov.

Pomemben dokument, ki ga velja omeniti v zvezi z lokalnim energetskim konceptom, je ReNEP, ki na podlagi ugotovitev trenutnega stanja postavlja strategijo oskrbe z energijo ter cilje energetske politike in mehanizme za doseg le-teh. Kot enega od mehanizmov za doseganje postavljenih ciljev navaja tudi obvezni lokalni energetski koncept, ki je tu opredeljen kot »temeljni planski dokument, ki v skladu z nacionalnim energetskim programom opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov (obnovljivi viri, odpadna toplota iz industrijskih procesov, odpadki ipd.), zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in ne nazadnje zmanjšuje javne izdatke.«

5.7.2 Empirična analiza dejavnikov uspešnosti lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji

Kot orodje za analizo dogajanja na področju lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji sem izbrala multiplo regresijsko analizo, s katero sem želela preveriti naslednje postavljene hipoteze:

Hipoteza 2: Izdelan lokalni energetski koncept neposredno spodbudi aktivnost občin na področju energetike.

Hipoteza 3: Občine, ki imajo energetskega menedžerja, so aktivnejše na področju lokalnega energetskega načrtovanja kot občine, ki energetskega menedžerja nimajo.

Hipoteza 4a: Največja ovira pri sprejemanju odločitev o investiranju je pomanjkanje finančnih sredstev na ravni občin.

Analizo sem izvedla s programskim orodjem Soritec.

5.7.2.1 Zbiranje podatkov za regresijsko analizo

V nadaljevanju predstavljeni ekonometrični model temelji na presečnih podatkih, torej podatkih, ki so za posamezno spremenljivko zbrani na določeni časovni točki (Gujarati, 2003, str. 27).

Podatke, potrebne za regresijsko analizo, s katero sem preverjala zgoraj navedene hipoteze, sem zbrala s pomočjo ankete, ki sem jo razposlala na naslove vseh slovenskih občin. Na podlagi prejetih anket sem izoblikovala lastno bazo podatkov o trenutnem stanju na področju lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji. Baza vključuje podatke o izdelanih lokalnih energetskih konceptih – ali ga je posamezna občina izdelala in kdaj, o prisotnosti energetskih menedžerjev v posameznih občinah, o izvedenih projektih s področja energetike v zadnjih desetih letih, razloge za neizvajanje projektov s področja energetike, podatke o izvedenih aktivnostih osveščanja in izobraževanja širše javnosti in zaposlenih posamezne občine, glede na pomembnost rangirane težave pri izvajanju projektov s področja energetike na ravni občine in na ravni občanov ter podatke o morebitnih načrtih za prihodnost glede izvajanja projektov na področju energetike v posamezni občini. Vzorec ankete je priložen v Prilogi 5.

Na anketo se je od 193⁴⁶ občin odzvalo 67 občin. Od teh je 12 občin takšnih, ki v proučevanem obdobju niso izvedle niti enega ukrepa s področij URE in OVE. Te občine so bile zato iz regresijske analize izključene. Poleg teh je bilo iz analize izključenih še pet občin, ki so po izvedenih ukrepih bistveno izstopale od ostalih (t. i. osamelci) in so zato negativno vplivale na realnost rezultatov oblikovanega modela.

5.7.2.2 Oblikovanje ekonometričnega modela

5.7.2.2.1 Oblikovanje odvisne spremenljivke

Z modelom sem želela preveriti, kateri od dejavnikov, ki se največkrat omenjajo kot pomembni za (ne)izvajanje ukrepov na lokalni ravni, dejansko vplivajo na aktivnost občin na področju energetskega načrtovanja. Z anketo sem pridobila podatke o aktivnostih s področja energetike, ki so jih posamezne občine izvedle v zadnjih desetih letih. Gre za najrazličnejše aktivnosti, od investicijsko zahtevnejših do tistih, ki so povezane z minimalnimi denarnimi sredstvi (takšne so predvsem aktivnosti s področij osveščanja, izobraževanja in informiranja). Vse ukrepe bi lahko razdelila v štiri skupine:

- ukrepi s področja URE,
- ukrepi s področja oskrbe z energijo,
- ukrepi s področja povečane izrabe OVE ter
- ukrepi s področja osveščanja, informiranja in izobraževanja.

Izvedeni ukrepi niso bili podani vrednostno, pač pa zgolj opisno, na primer, zamenjava oken na treh osnovnih šolah, izolacija zunanjih sten v vrtcu, sofinanciranje treh kotlov na lesno

⁴⁶ V Sloveniji je sicer trenutno 210 občin, vendar anketa občinam, ki so bile ustanovljene v zadnji fazi (to so občine Apače, Cirkulane, Gorje, Kostanjevica na Krki, Log – Dragomer, Makole, Mokronog – Trebelno, Poljčane, Rečica ob Savinji, Renče – Vogrsko, Središče ob Dravi, Straža, Sveta Trojica v Slovenskih Goricah, Sveti Jurij v Slovenskih Goricah, Sveti Tomaž, Šentrupert in Šmarješke Toplice), ni bila poslana. Te občine so obravnavane še v okviru prejšnjih občin.

biomaso ipd.. Vrednostno podani ukrepi v tem primeru ne bi imeli nobene dodane vrednosti, saj so občine zelo različno velike, različno veliki so tudi objekti, na katerih se izvajajo določeni ukrepi – če bi to različnost vnesla v analizo, bi bili rezultati odvisni od velikosti občin. Poleg tega nekateri ukrepi niso povezani s finančnimi izdatki, a sem jih kljub temu želela zajeti, saj imajo ravno ukrepi informiranja lahko velik vpliv na izvajanje ostalih, investicijskih ukrepov. Ker sem želela izločiti vpliv velikosti občin, sem ukrepe s področja URE (ti ukrepi se nanašajo skoraj izključno na občinske javne stavbe) ovrednotila takole:

- Podatek, v koliko stavbah je bil izveden določeni ukrep, je bil pridobljen s pomočjo vprašalnikov.
- Če je bil nek ukrep izveden v vseh osnovnih šolah, je to pomenilo vse točke za ta ukrep; če je bil izveden v vseh vrtcih, je to prav tako pomenilo vse točke; enako velja, če je bil ukrep izveden v vseh ostalih občinskih javnih stavbah (najpogosteje so to zdravstveni dom, kulturni dom, knjižnica in občinska stavba).
- Ukrepi URE so bili ovrednoteni glede na prihranek, ki ga posamezni izvedeni ukrep v povprečju prinese. Točkovanje ukrepov je prikazano v Prilogi 6.
- Če je bil nek ukrep izveden samo v nekaj stavbah, sem izračunala delež stavb, v katerih je bil ta ukrep izveden in zaokrožila navzgor na celo številko. Na primer, če je neka občina zamenjala okna v treh od šestih osnovnih šol, ji je to prineslo 10 točk ($3/6*20^{47}$).
- Ostale najpomembnejše občinske javne stavbe (poleg osnovnih šol in vrtcev) so štiri: zdravstveni dom, kulturni dom, knjižnica in občinska stavba. Izvedeni ukrepi v vsaki od njih so tako prinesli četrtno točk za posamezen ukrep.

Ukrepi s področja oskrbe z energijo v večji meri vključujejo ukrepe, kot so izgradnja skupnih kotlovnice, podpis koncesijske pogodbe za distribucijo zemeljskega plina, gradnja plinovodnega omrežja, gradnja skupnih sistemov ogrevanja s področja izrabe bioplina in lesne biomase (mikrosistem, daljinski sistem ali ogrevanje iz skupne kotlovnice). Ukrepi so bili ovrednoteni glede na dve merili: prihranek pri emisijah ter učinek teh ukrepov na širšo javnost. Točkovanje posameznih ukrepov je prikazano v Prilogi 6.

Ukrepi povečane izrabe OVE, ki se pojavljajo največkrat, so izdelave raznih študij izvedljivosti, izvedba daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ter sofinanciranje občanov pri nakupu kotlov na lesno biomaso ter sprejemnikov sončne energije. Ukrepi so bili, podobno kot na področju oskrbe z energijo, ovrednoteni glede na dve merili: prihranek pri emisijah (obsežnost projekta) ter učinek teh ukrepov na širšo javnost. Točkovanje posameznih ukrepov je prikazano v Prilogi 6.

⁴⁷ Zamenjava oken po izkušnjah prinese okvirno 20 % prihranke pri rabi energije, zato je bil ta ukrep ovrednoten z 20 točkami.

Ukrepi osveščanja, informiranja in izobraževanja so bili obravnavani na dveh ravneh, in sicer s strani občine do širše javnosti, torej občanov, ter na ravni občine same, kjer se je ugotavljalo predvsem, koliko so se zaposleni na občinah udeleževali raznih tovrstnih aktivnosti. Točkovane so bile delavnice in drugi dogodki, ki so jih občine organizirale za občane ter tiste, na katerih so bili prisotni uslužbenci občin (kriterij za točkovanje pri obeh je število delavnic). Poleg tega je bilo možno dobiti točke tudi z drugimi izvedenimi aktivnostmi, kot so objavljane člankov v lokalnih časopisih, objavljane prispevkov na lokalni televiziji, izdelava brošur ipd..

Odvisno spremenljivko sem poimenovala »aktivnost občin«, v programskem orodju Soritec je uporabljen izraz »aktivnost«. Njena vrednost je seštevek vseh dobljenih točk za izvedene ukrepe (Priloga 7).

5.7.2.2.2 Oblikovanje nabora pojasnjevalnih spremenljivk

Pojasnjevalne spremenljivke so bile v model izbrane na podlagi dveh dejavnikov; najprej sem vanj vključila tiste, ki se nanašajo na hipoteze, ki jih želim preveriti – na podlagi tega so bile v model vključene tri spremenljivke:

- lastni prihodki občine,
- občina ima izdelan lokalni energetskega koncept – da/ne,
- občina ima energetskega menedžerja – da/ne.

Slednji sta t. i. nepravi ali »dummy« spremenljivki, sta opisni in zavzemata samo dve vrednosti: da ali ne. Pričakovati bi bilo pozitivno povezavo med vsako od teh spremenljivk in aktivnostjo občin. Lokalni energetskega koncept je namreč tisti dokument, ki na podlagi obstoječega stanja analizira ključne šibke točke ter potencialne URE in OVE ter na njihovi podlagi predstavi možne projekte s področij URE, povečane izrabe OVE, oskrbe z energijo ter osveščanja, izobraževanja in informiranja. Energetskega menedžer je bodisi oseba bodisi institucija, ki naj bi skrbela za to, da se projekti, predlagani v akcijskem načrtu lokalnega energetskega koncepta, tudi izvajajo. Energetskega menedžer ni nujno povezan z lokalnim energetskega konceptom; na splošno naj bi namreč skrbel za to, da se občina ravna po načelih trajnostne rabe energije. Vir podatkov za obe spremenljivki so izpolnjene ankete.

Spremenljivka »lastni prihodki občine« je izračunana kot povprečje lastnih prihodkov posamezne občine v obdobju 2003/2006 na prebivalca občine. Vir podatkov o lastnih prihodkih občin je Vlada RS, Ministrstvo za finance. Lastni prihodki občine predstavljajo tisti del t. i. primerne porabe občine, ki še ne vključuje t. i. finančne izravnave⁴⁸, so torej tisti

⁴⁸ Primerna poraba občine = lastni prihodki + finančna izravnava. Primerna poraba predstavlja tisti obseg sredstev, s katerimi naj bi občina lahko zagotovila izvajanje ustavnih in zakonskih nalog. Občini, ki z lastnimi prihodki ne more zagotoviti svoje primerne porabe, se skladno z Zakonom o financiranju občin (2006) zagotovijo sredstva v obliki finančne izravnave iz državnega proračuna, kot razlika med izračunano primerno porabo in ocenjenimi lastnimi prihodki. Osnovni znesek primerne porabe se določa vsako leto in je izražen na

prihodki, ki jih je občina sposobna ustvariti sama. Pričakovati je pozitivno povezavo med aktivnostjo občin in njihovimi lastnimi prihodki.

Ker se v medijih in na splošno velikokrat pojavlja vprašanje o tem, ali so velike občine privilegirane v primerjavi z manjšimi, in ker se velikokrat izpostavlja težava majhnih občin v zvezi s finančno sposobnostjo in posledično možnostjo izvajanja raznih projektov, sem želela preveriti še, če ima velikost občine kakšen vpliv na njeno aktivnost. Velikost občine sem obravnavala s številom prebivalcev v občini. Dodatna pojasnjevalna spremenljivka je torej še:

- število prebivalcev v občini.

Vir podatkov za to spremenljivko je SURS, Popis prebivalcev, gospodinjstev in stanovanj 2002. Pričakujem, da bo analiza pokazala, da aktivnost občin ni povezana z njihovo velikostjo. Majhnost občin ima namreč poleg domnevnih slabosti (na strani finančnih sredstev) tudi številne prednosti; prav zaradi svoje majhnosti in posledično večje povezanosti je izvedba nekaterih projektov precej lažja, njihov učinek pa precej večji kot pri velikih občinah.

Tabela s podatki o pojasnjevalnih spremenljivkah se nahaja v Prilogi 8.

5.7.2.3 Predstavitev in analiza rezultatov regresijske analize

Za ocenjevanje ekonometričnega modela sem izbrala dvojno logaritemsko funkcijo, ki se je izkazala kot najboljša. Pri linearni funkciji je ocenjeni determinacijski koeficient (R^2) sicer nekoliko višji kot pri dvojno logaritemski funkciji, vendar je F-statistika pokazala, da linearni model kot celota ni statistično značilen in zato ni primeren za ocenjevanje obravnavane funkcije. Dvojno logaritemska funkcija vsebuje največje število statistično značilnih regresijskih koeficientov, predznaki vseh parametrov so v skladu s pričakovanimi, F-statistika pa je pokazala tudi na primernost modela kot celote. Za primerjavo primernosti med linearno in dvojno logaritemsko funkcijo sem opravila tudi Box-Coxov test, ki je priložen v Prilogi 9; tudi ta je pokazal, da je dvojno logaritemska funkcija boljša od linearne. Izhodišče analiziranega ekonometričnega modela tako predstavlja naslednja enačba:

$$\ln \text{AKTIVNOST} = \ln \beta_1 + \beta_2 \ln \text{STPREB} + \beta_3 \ln \text{LPRIHOBC} + \beta_4 d1 + \beta_5 d2 + u$$

kjer je:

AKTIVNOST: odvisna spremenljivka; prikazuje aktivnost občin pri izvajanju projektov s področij URE, povečane izrabe OVE, oskrbe z energijo, osveščanja, izobraževanja in informiranja občanov ter zaposlenih na občini v obdobju zadnjih desetih let.

STPREB: pojasnjevalna spremenljivka; prikazuje velikost posamezne občine, merjeno s številom prebivalcev.

prebivalca občine. Za izračun primerne porabe posamezne občine se ta osnovni znesek korigira z razmerjem površine, dolžine lokalnih občinskih cest, številom prebivalcev, mlajših od 15 let in številom prebivalcev, starejših od 65 let, glede na populacijo posamezne občine in izračunanim povprečjem v državi.

LPRIHOBC: pojasnjevalna spremenljivka; prikazuje povprečne lastne prihodke posamezne občine za obdobje 2003-2006, izračunane na prebivalca občine.

d1: pojasnjevalna spremenljivka; prikazuje, ali ima posamezna občina izdelan lokalni energetske koncept (d1=1) ali ne (d1=0).

d2: pojasnjevalna spremenljivka; prikazuje, ali je v posamezni občini prisoten energetske menedžer (d2=1) ali ne (d2=0).

u: slučajna spremenljivka, izraža odklone dejanskih količin od izračunanih z regresijsko enačbo.

Zapis ocene dvojno logaritemske funkcije je tako naslednji:

$$\ln \text{AKTIVNOST} = \ln b_1 + b_2 \ln \text{STPREB} + b_3 \ln \text{LPRIHOBC} + b_4 d_1 + b_5 d_2 + e.$$

Ocenjeni parametri funkcije so naslednji:

Tabela 2: Rezultati ocene modela

Spremenljivke	Koeficient	Vrednost t-testa	Stopnja značilnosti		
Konstanta	-1,21158	-0,86465	0,392		
lnSTPREB	0,07689	0,51250	0,611		
lnLPRIHOBC	0,78605	2,04996	0,046		
d1	0,60802	2,17369	0,035		
d2	0,06152	0,18980	0,850		
n = 50	R ² = 0,2661	R ² _{adj.} = 0,2009	s _e = 0,88305	F(4,45) = 4,07995	p = 0,006617

Vir: Lastni izračun na podlagi podatkov iz izpolnjenih anket.

V zgornjem modelu sta pri stopnji značilnosti $\alpha = 0,05$ statistično značilno različna od 0 le regresijska koeficienta b_3 in b_4 , kar pomeni, da le lastni prihodki občine ter prisotnost lokalnega energetskega koncepta statistično značilno vplivata na višino odvisne spremenljivke, torej na aktivnost občin. Pri teh dveh spremenljivkah lahko zavrnem ničelno domnevo, da je β_3 oziroma β_4 enaka nič in sprejemem sklep, da sta parcialna regresijska koeficienta b_3 in b_4 statistično značilno različna od nič. Vpliv ostalih dveh, v model vključenih pojasnjevalnih spremenljivk (velikost občine, merjena s številom prebivalcev ter prisotnost energetskega managerja) je statistično neznačilen; pri njiju namreč ne morem zavrniti ničelne domneve, da je β_2 oziroma β_5 enaka nič. Do enakih sklepov pridemo tudi v primeru enostranskega preizkusa.

Analiza je pokazala, da je multipli determinacijski koeficient R^2 dokaj nizek, kar pomeni, da v model vključeni logaritmi pojasnjevalnih spremenljivk pojasnjujejo le majhen del variance logaritma aktivnosti občin (26,61 %). Nizek R^2 je sicer za presečne podatke značilen, saj so pri tovrstnih podatkih vrednosti opazovane spremenljivke pri posameznih enotah običajno

zelo različne (Gujarati, 2003, str. 91), kar velja tudi pri obravnavanem primeru. Model kot celota je statistično značilen, predznaki vseh regresijskih koeficientov so v skladu s pričakovanji, zato ocenjujem, da model kljub nizkemu R^2 ustrezno pojasnjuje odvisnost aktivnosti občin od pojasnjevalnih spremenljivk, ki so vključene v obravnavani model.

Ocenjeni regresijski koeficient b_3 znaša 0,78605, kar pomeni, da se ob povečanju lastnih prihodkov občine za 1 odstotek, aktivnost občine v povprečju poveča za 0,8 odstotka pri pogoju, da ostanejo ostale pojasnjevalne spremenljivke nespremenjene. Tudi na račun izdelanega energetskega koncepta se aktivnost v občinah poveča, kar potrjuje regresijski koeficient b_4 . Če antilogaritmujemo oceno regresijskega koeficienta za prisotnost lokalnega energetskega koncepta, ki je 0,60802 ($e^{0,60802}$), dobimo 1,83679, kar pomeni, da je povprečna aktivnost občin, ki imajo izdelan energetskega koncept, za 83,68 % večja od povprečne aktivnosti občin, ki energetskega koncepta nimajo. Pri tem predpostavljamo, da je vpliv ostalih, v model vključenih pojasnjevalnih spremenljivk na odvisno spremenljivko, torej na aktivnost občin, v obeh primerih enak.

Pri presečnih podatkih se v literaturi kot glavna težava omenja problem heteroskedastičnosti, ki se lahko pojavi kot posledica večjih razlik v vrednostih opazovane spremenljivke pri posameznih enotah (Gujarati, 2003, str. 27). Heteroskedastičnost pomeni, da se vrednosti variance slučajne spremenljivke spreminjajo s spreminjanjem vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk (Pfajfar, 1998, str. 53), kar pomeni, da cenilka ni več najboljša, saj varianca ni več najmanjša možna, zato NENALICE⁴⁹ za model, kjer je prisotna heteroskedastičnost, ne velja več. Takšna varianca zato postane pristranska, kar pomeni, da testi niso več zanesljivi. Za ugotavljanje heteroskedastičnosti se poleg grafične analize kvadratov ostankov uporablja več testov: Harvey-Godfreyev test, Parkov test kot posebna oblika Harvey-Godfreyevega testa, Glejserjev test, Goldfeld–Quandtov test, Breusch–Paganov test, test z Lagrangevim multiplikatorjem (LM test) ter White-ov test (Ramanathan, 2002, str. 348-353). Morebitno prisotnost heteroskedastičnosti v obravnavanem modelu sem preverjala z Breusch-Paganovim testom, katerega prednost pred ostalimi je v tem, da lahko z njim testiramo celotni model naenkrat. Test je pokazal, da heteroskedastičnost v modelu ni prisotna, zato je tudi s tega vidika predstavljeni model primeren za ocenjevanje. Izvedeni test je priložen v Prilogi 10.

Zaključki opravljene regresijske analize so naslednji:

Analiza je pokazala statistično značilnost ocene regresijskega koeficienta za prisotnost lokalnega energetskega koncepta. Na podlagi tega lahko potrdim Hipotezo 2, ki pravi, da izdelani lokalni energetskega koncept neposredno spodbudi aktivnost občin na področju energetike. Glede na to, da naj bi bil lokalni energetskega koncept glavni usmerjevalec občin pri aktivnostih na področju energetike, je to povsem logična povezava. Prav tako je analiza pokazala tudi statistično značilnost ocene regresijskega koeficienta za višino lastnih

⁴⁹ Metoda najmanjših kvadratov je NEpristranska NAjboljša LInearna CEnilka (Best Linear Unibased Estimator – BLUE) (Pfajfar, 1999, str. 151).

prihodkov občin. Občine z višjimi lastnimi prihodki so bile bolj aktivne od občin z nižjimi lastnimi prihodki. Pojasnjevalna spremenljivka »lastni prihodki občine« je med vsemi obravnavanimi statistično najbolj značilna. Zato lahko potrdim tudi Hipotezo 4a, ki pravi, da je največja ovira pri sprejemanju odločitev o investiranju pomanjkanje finančnih sredstev, ter Hipotezo 4b, ki pravi, da bi se v obravnavana področja investiralo bistveno več, če bi uspeli odpraviti probleme glede financiranja teh ukrepov. Sklep postavljam na podlagi spremenljivk, ki so vključene v obravnavani model. Opozoriti velja, da model opisuje preteklo stanje, ko so bila predvsem nepovratna sredstva s strani države za realizacijo projektov v okviru lokalnih energetskega konceptov zelo omejena. Menim, da bo v prihodnje, v kolikor bodo občine sposobne uspešno kandidirati za pridobitev evropskih sredstev, povezava med aktivnostjo občin na področju energetike in njihovimi lastnimi prihodki zbledela.

Hipoteze 3, ki trdi, da so občine, ki imajo energetskega menedžerja, aktivnejše na področju lokalnega energetskega načrtovanja kot občine, ki energetskega menedžerja nimajo, ne morem potrditi. Na osnovi rezultatov opravljene analize namreč ne morem trditi, da sta prisotnost energetskega menedžerja in aktivnost občin med seboj povezana. Ocena regresijskega koeficienta za prisotnost energetskega menedžerja je statistično neznačilna. To je najverjetneje posledica tega, da t. i. energetskega menedžerji, ki so imenovani v okviru že zaposlenih kadrov v občini, nimajo ustreznih znanj za vodenje energetskega menedžmenta. Zato tudi tiste redke občine, ki so sicer imenovala energetskega menedžerja⁵⁰, večinoma s tem niso veliko pridobile.

Ocena regresijskega koeficienta za velikost občine je po pričakovanjih statistično neznačilna. Na podlagi opravljene analize tako tudi ne morem trditi, da velikost občine, merjena s številom prebivalcev, vpliva na njeno aktivnost s področja energetike.

Regresijska analiza je pokazala, da je manj kot 30 % tistega, kar se resnično dogaja na področju implementacije lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji, pojasnjena z velikostjo občin, lastnimi prihodki občin, izdelanimi lokalnimi energetskega koncepti ter prisotnostjo energetskega menedžerjev. Kljub temu, da so to tisti dejavniki, ki bi »po vseh pravilih« morali pojasnjevati aktivnost občin, je očitno še veliko drugih dejavnikov, ki so po mojem mnenju bolj slučajne narave in se jih zato ne da kvantitativno ovrednotiti. Projekti s področij URE, povečane izrabe OVE ter oskrbe z energijo ne zavzemajo vsaj približno enakega mesta na lestvici prioritet, kot ga, na primer, projekti obnove občinskih cest, gradnje vodovoda, kanalizacije ipd.. Problem je v tem, da so občinske uprave premalo informirane, kaj vse se na področjih URE in OVE da postoriti z malo ali celo brez vloženih lastnih denarnih sredstev. Preko pogodbenega zagotavljanja oskrbe s toploto⁵¹ lahko občina zamenja dotrajane kurilne naprave v šolah in vrtcih in »kupi« sodobne, tehnološko dovršene kurilne

⁵⁰ Od 67 občin, ki so se odzvale na anketo, jih je samo 10 imenovalo energetskega menedžerja.

⁵¹ Gre za princip javno zasebnega partnerstva (TPF – Third Party Financing), ki je podrobneje obravnavan v poglavju o »netradicionalnih« načinih financiranja projektov URE in OVE (poglavje 6.6.2.3 Javno-zasebno partnerstvo).

naprave na lesno biomaso brez lastne finančne udeležbe. To je le en primer, ki pojasnjuje, zakaj obravnavani parametri nimajo večjega vpliva na aktivnost občin. Projekti se izvajajo zelo stihijno, brez pravega načrtovanja, njihov namen je vse prevečkrat nabiranje glasov volivcev, ovire so vse pre pogosto umetno postavljene in so brez dejanskega ozadja ter izvirajo iz osebnih stališč, mnenj in nasprotovanja posameznikov.

5.7.3 Ugotovitev ključnih šibkih točk lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji in možnosti za njihovo reševanje

Občine se kljub zakonski zahtevi v veliko primerih enostavno ne odločajo za izdelavo lokalnega energetskega koncepta. Te občine predvsem potrebujejo informacijo, da je energetski koncept lahko velika priložnost in ne breme, kakor ga večinoma vidijo, pri čemer bi nosilci teh informacij morali biti pretežno neodvisni akterji in ne zgolj izdelovalci konceptov. Največjo problematiko lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji vidim predvsem v tem, da se načrtovanje ne prenese v prakso in da se ukrepi ne izvajajo. Dejstvo je, da se marsikateri projekt lokalnega energetskega načrtovanja zaključi, ko bi se pravo delo moralo šele začeti. V nadaljevanju povzemam ključne ugotovitve o razlogih za takšno stanje.

Slovenija ima obvezo o lokalnem energetskem načrtovanju predpisano z Energetskim zakonom, ki nalaga občinam obvezno izdelavo lokalnega energetskega koncepta. Metodologijo za njegovo izdelavo in obvezno vsebino naj bi v skladu s prvimi dopolnitvami Energetskega zakona (2004) predpisal minister, pristojen za energijo. Dejstvo je, da več kot tri leta za tem metodologija še vedno ni pripravljena. Vsebina, kakovost in s tem možnost za implementacijo energetskega koncepta je torej dejansko v rokah izdelovalcev. Koncepti slabe kakovosti, ki ne vsebujejo jasnih ciljev in konkretno podanih projektov, skorajda nimajo možnosti za implementacijo. Ker so občine s skladu z Energetskim zakonom zgolj dolžne sprejeti energetski koncept, ne pa ga tudi implementirati, se pre pogosto zgodi, da dokumenti ostanejo nerealizirani. Rešitev za to problematiko bi bila metodologija z jasno opredeljenimi obveznimi vsebinami in postopki izdelave koncepta, ki bi nujno morala vsebovati tudi obveznost poročanja o izvedenih ukrepih in njihovih učinkih. Na ta način bi lahko spremljali implementacijo konceptov ter spodbujali občine, da se čim bolj aktivirajo.

Značilno za večino doslej izdelanih lokalnih energetskih konceptov je, da so pobudo zanje dali predvsem izdelovalci, ne občine same. To kaže na brezbržnost občinskih uprav in veliko verjetnost, da se ukrepi, ki so v teh dokumentih predlagani, ne bodo nikoli izvajali. Po drugi strani so nekatere občine pravo nasprotje in se z vso ambicioznostjo lotijo izvajanja ukrepov. Primer takšne občine, ki je podrobno opisan v naslednjem poglavju, je občina Krško, ki je zgled dobre prakse, kako se lotiti implementacije energetskega koncepta. Aktivnosti se sicer odvijajo nekoliko počasneje, kot je bilo predvideno v morda malce preveč ambicioznem terminskem načrtu izvajanja ukrepov; bistvenega pomena je, da se ukrepi izvajajo.

Eden večjih problemov, s katerim se soočajo občine, je organizacijske narave. Tudi v izvedeni anketi je kar petina občin rangirala pomanjkanje ustreznega kadra na prvo oziroma drugo mesto med težavami, s katerimi se soočajo pri izvajanju ukrepov. Kljub temu je zgoraj

predstavljena regresijska analiza pokazala, da prisotnost energetskega menedžerja v občini ne vpliva na njeno aktivnost. Prisotnost energetskega menedžerja bi na aktivnost občine zagotovo vplivala, če bi ta dejansko opravljal svoje delo. V okviru obstoječih kadrov v občinah tega običajno ni možno učinkovito organizirati, verjetno najboljša možna rešitev te težave je sodelovanje z lokalnimi energetskega agencijami.

Nezainteresiranost občin za izdelavo energetskega koncepta in za izvajanje ukrepov zagotovo v veliki meri izhaja iz pomanjkanja informacij. Če bi se namreč zavedali, kako kratko dobo vračila imajo nekatere investicije v URE, bi bilo zagotovo več šol in vrtcev, ki bi lahko služili za zgled na področju URE. Podobno velja za uvajanje OVE v te objekte; če bi občine imele informacije o možnostih pogodbenega financiranja tovrstnih projektov, bi bilo v osnovnih šolah in vrtcih zagotovo precej manj kurilnih naprav, za katere se ne ve, ali bodo zdržale še eno zimo. Tudi lokalni energetski koncept sam po sebi ne prinaša čudežev, zato je morda ponekod dobil negativni prizvok. Izdelan koncept pomeni šele začetek dela, vendar organizirano, preudarno in v skladu s prioritetami. Poleg tega je izdelan lokalni energetski koncept tudi predpogoj za pridobitev nepovratnih sredstev pri Ministrstvu za okolje in prostor za izvedbo investicij s področij URE in OVE ter za pripravo investicijske dokumentacije za projekte. To se doslej sicer ni dosledno upoštevalo (kljub temu, da je to določal Energetski zakon); v letošnjih razpisih za nepovratna sredstva je bila prvič zapisana tudi ta določba, ki se je dosledno upoštevala. Večina občin, ki energetskega koncepta nimajo, ni naredila ničesar ali bore malo. Kar nekaj občin, ki imajo energetski koncept, prav tako ni naredilo ničesar. Dejstvo pa je, da so občine, ki koncept imajo, precej bolj aktivne kot občine, ki ga nimajo.

Višina lastnih prihodkov občine se je izkazala kot statistično značilna pojasnjevalna spremenljivka, kar je posledica tega, da so občine pri financiranju še vedno zelo rigidne in predvsem odvisne od lastnih proračunskih sredstev. Glede na pomanjkanje nepovratnih sredstev v preteklem obdobju je takšno stanje do neke mere razumljivo. Kljub temu velja omeniti, da se že nekaj časa uveljavljajo številni novi viri in načini financiranja, s pomočjo katerih bi lahko občine te projekte izvajale precej bolj neodvisno od višine lastnih proračunskih sredstev. Tudi anketa je pokazala, da občine večino projektov financirajo iz lastnih sredstev. Z boljšo organizacijo in predvsem s sodelovanjem z lokalnimi energetskega agencijami, ki imajo ustrezna znanja in informacije za črpanje sredstev tudi neposredno iz evropskih skladov, bi bilo možno izvesti več projektov. Dobra priložnost za izvedbo projektov, ki bi zaradi pomanjkanja finančnih sredstev v občinah sicer ostali nerealizirani, je Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture (OP ROPI), na podlagi katerega bo iz evropskega kohezijskega sklada na voljo precej sredstev za projekte URE in OVE. Program bo podrobneje predstavljen v nadaljevanju, v poglavju o virih financiranja projektov.

Tretji najpogostejši odgovor občin na vprašanje, kje vidijo največje težave za izvajanje projektov s področja energetike, je bil, da se soočajo s splošnim nasprotovanjem in drugimi interesi; pogost odgovor je bil tudi ta, da se jim problematika ne zdi pomembna; pojavljal pa se je tudi odgovor, da niso seznanjeni z možnostmi, ki jih imajo. Vsi navedeni odgovori

izhajajo iz premajhne informiranosti občinskih uprav. Informiranje je ena od prioriternih nalog lokalnih energetskega agencij, zato lahko pričakujemo, da se bo stanje v prihodnje izboljšalo. Ni dovolj, da se v zakonih predpisujejo dokumenti; tudi energetske koncepte, ki so izdelani le zato, da se ravna v skladu z zakonom, imajo zelo malo možnosti za uspeh. Država bi morala takoj za tem pripraviti metodologijo za izdelavo tega dokumenta ter obsežen program informiranja občin in nenazadnje zagotoviti večjo finančno podporo pri naložbah. V zadnjem času je bilo predvsem na področju informiranja veliko storjenega, zlasti po zaslugi organizatorjev prireditelj na temo energetike, ki so v svoj program vključili tudi to poglavje.

6. PRIMER ENERGETSKO TRAJNOSTNO NARAVNANE OBČINE

Za primer energetske trajnostno naravnane občine sem izbrala občino Krško. Po zbranih podatkih o izvedenih ukrepih sicer ni občina, ki bi izvedla največ ukrepov, je pa zagotovo občina, ki se je izvajanja le-teh lotila zelo sistematično. Zato ocenjujem, da ima dejansko veliko možnosti, da postane energetske trajnostno naravnana občina. Občina Krško ima energetskega menedžerja, ki svoje delo dobro opravlja, ponaša pa se tudi s tem, da je bila glavna pobudnica in ustanoviteljica lokalne energetske agencije za področje Dolenjske, Posavja in Bele krajine⁵², ki je v drugi polovici leta 2007 že pričela delovati.

Občina Krško je energetske koncept na občinskem svetu sprejela v začetku leta 2004. Koncept je bil izdelan za takratni obseg občine; od takrat, natančneje s 1. 1. 2007, se je občina nekoliko zmanjšala – iz nje se je izločila občina Kostanjevica na Krki. Za prikaz v nadaljevanju to pravzaprav ni pomemben podatek, saj je namen poglavja prikazati možnosti na nekem zaključenem območju; danes so to občine, jutri bodo verjetno pokrajine. Predstavitev je zato podana za obseg občine Krško, kakršen je bil ob izdelavi energetskega koncepta.

6.1 KRATKA PREDSTAVITEV OBČINE KRŠKO

Območje občine Krško je pred odcepitvijo občine Kostanjevica na Krki merilo 344,9 km², občina je imela 184 naselij (zdaj jih ima 157) in je s svojo površino predstavljala 1,7 % površine Slovenije. V občini je ob Popisu prebivalcev, gospodinjstev in stanovanj leta 2002 živelo 27.586 prebivalcev, v skladu s preračunom na občine, veljavne dne 1. 1. 2007 se je število prebivalcev zmanjšalo na 25.167. V občini je bilo ob Popisu prebivalcev, gospodinjstev in stanovanj leta 2002 7.821 stavb s skupno 10.715 stanovanji. Po preračunu na občino Krško brez novoustanovljene občine Kostanjevica na Krki je v občini Krško 7.045 stavb s skupno 9.770 stanovanji (spletna stran SURS; URL: <http://www.stat.si>). Večina naselij v občini je majhnih (z manj kot 100 prebivalcev) z gručastim jedrom. Le tri naselja (Krško, Leskovec in Senovo) presegajo 1000 prebivalcev.

⁵² Lokalna energetskega agencija Dolenjska – Posavje – Bela krajina (LEAD).

V izdelanem energetskega konceptu je bilo ugotovljeno, da trenutna raba energije na območju občine znaša okrog 257 GWh toplotne energije ter 373 GWh električne energije. Med porabniki toplote prevladujejo gospodinjstva, med porabniki električne energije pa industrijski sektor. Navedeni podatki se nanašajo na leto 2002. V strukturi energentov za proizvodnjo toplote prevladujejo les in lesni ostanki (predvsem na račun gospodinjstev), sledijo ekstra lahko kurilno olje (v nadaljevanju: ELKO), zemeljski plin (v nadaljevanju: ZP) in utekočinjeni naftni plin (v nadaljevanju: UNP) (Energetska zasnova Občine Krško, 2004).

6.2 PREDSTAVITEV POTENCIALA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE V OBČINI KRŠKO

Občina Krško ima z gozdovi pokrite 44,2 % svoje površine. Realizacija največjega možnega poseka na območju občine Krško je po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije le okrog 50 %, kar pomeni, da se gozdovi tudi tu prekomerno zaraščajo, saj skoraj polovica lesa, ki bi ga bilo potrebno izvoziti iz gozdov, vsako leto ostaja v gozdu (Energetska zasnova občine Krško, 2004).

Bioplin ima v občini Krško majhen potencial, saj občina nima večjih farm, kjer bi nastajale dovolj velike količine bioloških ostankov, da bi se ti lahko v širšem obsegu uporabljali v energetske namene (Energetska zasnova občine Krško, 2004). V nadaljevanju bom predpostavila, da se na območju občine nahaja ena kmetija s 120 glavami govedi, na kateri se bodo odločili za izvedbo bioplinskega sistema s proizvodnjo toplote in električne energije.

Med OVE v občini Krško se zdi zanimiva predvsem še izraba sončne energije, in sicer z vgraditvijo solarnih sprejemnikov sončne energije na posamezne zgradbe (Energetska zasnova občine Krško, 2004).

Ocene kažejo na možnosti izrabe geotermalne energije tudi na krško-brežiškem območju. Energija vetra je v občini Krško še neraziskana, zato bi bile potrebne natančne raziskave vetrnega potenciala. Okvirne ocene vetrnega potenciala lahko razberemo iz vetrne karte; te za občino Krško znašajo od 2 do 6 m/s (Energetska zasnova občine Krško, 2004). Projekt izgradnje elektrarn na spodnji Savi obsega gradnjo petih hidroelektrarn in pripadajočih lokalnih vodov ter državne infrastrukture: HE Boštjan, HE Blanca, HE Krško, HE Brežice in HE Mokrice. HE Krško bo locirana v bližini Nuklearne elektrarne Krško. HE Krško bo hidroelektrarna pretočno-akumulacijskega tipa s povprečno letno proizvodnjo 149 GWh (URL: http://www.hse.si/predst_he_krsko).

6.3 PREDSTAVITEV POTENCIALA UČINKOVITE RABE ENERGIJE V OBČINI KRŠKO

Poudarek pri ukrepih URE v energetskega konceptih je predvsem na občinskih javnih stavbah, torej na stavbah, na stanje katerih ima občina neposredni vpliv. V to skupino objektov sodijo predvsem osnovne šole, vrtci ter zdravstveni domovi. Na ostale porabnike energije občina kot institucija nima neposrednega vpliva, zato tam tudi ne more postavljati konkretnih ciljev. Zato bom v nadaljevanju najprej predstavila dejanski potencial URE v občinskih javnih stavbah v

občini Krško, ki je bil ugotovljen na podlagi izvedenih energetskih pregledov teh objektov. Za porabnike energije v industriji in storitvenem sektorju je potencial URE predpostavljen v skladu s cilji iz ReNEP: 10 % povečanje učinkovitosti rabe energije v industriji in storitvenem sektorju do leta 2010 (glede na leto 2004). Prav tolikšen cilj je v ReNEP sicer zapisan tudi za stavbe, vendar je na tem področju potencial URE po mnenju strokovnjakov ZRMK precej višji; ocena ekonomsko upravičljivega potenciala po njihovem mnenju znaša okrog 30 %, ocena tehnično izvedljivega potenciala pa celo do 70 %, pri čemer se največji potencial prihrankov pri rabi energije nahaja v večstanovanjskih stavbah, ki so bile zgrajene v 70-ih in 80-ih letih prejšnjega stoletja (Malovrh et al., 2007). V izračunih potenciala URE v stavbah bom pri večstanovanjskih stavbah tako predpostavila 30 % potencial URE, v ostalih stavbah s stanovanji pa srednjo vrednost med ciljem ReNEP in oceno ZRMK, torej 20 % potencial URE.

Področje rabe električne energije bom obravnavala predvsem v delu, ki se nanaša na občinsko javno razsvetljavo, kjer ima občina Krško precejšnje težave, saj močno presega državno povprečje in tudi stanje, kakršno naj bi bilo vzpostavljeno v skladu z novo Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (2007). Energetski pregled javne razsvetljave občine Krško (2005) je pokazal, da so možni skoraj 50 % prihranki pri rabi električne energije, pri investicijah z vračilno dobo do treh let.

Potencialne prihranke pri rabi toplotne energije v občini Krško glede na zgornje predpostavke o potencialu pri posamezni skupini porabnikov ocenjujem v naslednjih okvirnih zneskih:

Tabela 3: Ocenjeni potencial URE pri rabi toplote v občini Krško

	Obstoječe stanje (kWh)	Potencialni prihranek	Osnova za oceno	Stanje 2010 (kWh)
Občinske javne stavbe 1	5,341.000	2,163.131 kWh	Energetski pregledi	3,177.869
Občinske javne stavbe 2	527.970	15%	ReNEP	448.775
Industrija, storitveni sektor	24,723.736	10%	ReNEP	22,251.362
Večstanovanjske stavbe s stanovanji	14,532.476	30%	ZRMK	10,172.733
Ostale stavbe s stanovanji	213,489.877	20%	ReNEP, ZRMK	170,791.902
SKUPAJ	258,615.059			206,842.641

Viri: Energetska zasnova občine Krško, 2004; Energetski pregledi javnih stavb občine Krško, 2006-2007; ReNEP; ZRMK; lastni izračuni.

V nadaljevanju so predstavljene aktivnosti, s katerimi lahko občina doseže ocenjeni potencial energetskih prihrankov.

6.4 PREDSTAVITEV IN ANALIZA MOŽNIH PROJEKTOV

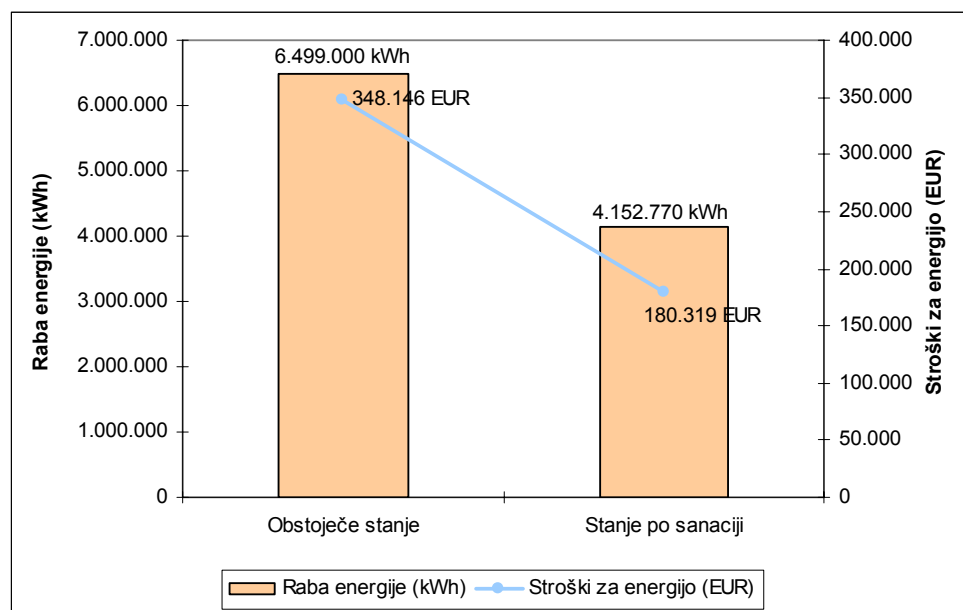
6.4.1 Učinkovita raba energije v občinskih javnih stavbah

Občinske javne stavbe so porabniki energije, kjer občina ob učinkoviti rabi neposredno prihrani, obenem pa ustvarja dober zgled ostalim porabnikom energije. Prav občina bi morala s svojim zgledom spodbujati k podobnim dejanjem tudi svoje občane. Če je osnovna šola v središču mesta energetske najpotratnejša stavba daleč naokrog, je tudi občanom težko približati pomembnost URE. Zato je nujno, da se stanje začne spreminjati »od zgoraj« - na primer, z energetske prenove ene od osnovnih šol v občini.

Občina se lahko energetske učinkovitosti v svojih objektih loti na več načinov, nekateri med njimi so organizacijske narave, drugi pa popolnoma investicijske. Med organizacijskimi so pomembni na primer imenovanje energetskega menedžerja, uvedba energetskega knjigovodstva ter osveščanje, izobraževanje in informiranje vseh uporabnikov objektov. Med investicijskimi ukrepi so najpogosteje potrebni zamenjava oken, kurilne naprave, izolacija objekta, namestitev termostatskih ventilov, zamenjava navadnih žarnic za varčne ipd..

Energetski pregledi trinajstih objektov v občini Krško so pokazali, da možni letni prihranki pri skupni rabi energije (energija za ogrevanje in električna energija) znašajo 167.827 EUR pri skupni investiciji v ukrepe URE v višini 1,514.615 EUR. Skupna doba vračila ukrepov na vseh obravnavanih objektih torej znaša 9 let, pri čemer je doba vračila posameznih ukrepov zelo različna, od enega do treh let pri investicijah, kot so vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči, vgradnja termostatskih ventilov, zamenjava navadnih žarnic z varčnimi sijalkami ipd., pa vse do trideset let pri investicijah, kot so obsežnejše izolacije objektov, zamenjava oken, zamenjava strehe ipd.. V naslednji sliki so prikazani obstoječi celotni stroški za energijo in obstoječa celotna raba energije v trinajstih občinskih javnih stavbah v občini ter raba energije in stroški zanjo v teh stavbah po morebitni sanaciji in po izvedenih ostalih ukrepih URE. Znesek za prihranke je izračunan ob upoštevanju trenutnih cen energentov. Ob upoštevanju cenovnih gibanj na trgu surove nafte lahko pričakujemo, da se bo cena energentov še zviševala, posledično bo upravičenost investicij v ukrepe za URE vedno močnejše podprta. Struktura energentov zgoraj obravnavanih objektov namreč zajema ekstra lahko kurilno olje, zemeljski plin ter utekočinjeni naftni plin. Cene vseh navedenih energentov so vezane na cene surove nafte in se gibljejo premosorazmerno z njo. Najverjetneje se bo zviševala tudi cena električne energije.

Slika 11: Trenutna raba energije in trenutni stroški zanjo v trinajstih občinskih javnih stavbah v občini Krško ter stanje po morebitni sanaciji objektov in po izvedenih ostalih ukrepih URE



Viri: Energetska zasnova občine Krško, 2004; Energetski pregledi javnih stavb v občini Krško, 2006-2007; lastni izračuni.

Iz slike je razvidno, da so možni 36 % prihranki pri rabi energije ter celo 48 % prihranki pri stroških. Razlika izhaja iz različnih cen energentov, ki se jih v obravnavanih stavbah uporablja za namene ogrevanja.

6.4.2 Učinkovita raba energije pri ostalih porabnikih energije

Ostale porabnike energije sem vsebinsko razdelila v tri skupine: podjetja, lastniki stanovanj v večstanovanjskih objektih ter lastniki stanovanj v ostalih stavbah.

Podjetja. Čeprav je potencial prihrankov na splošno v podjetjih veliko boljše izkoriščen kot v javnem sektorju, je kljub temu v večini podjetij še možno doseči določene prihranke. Predvsem energetsko intenzivna podjetja, v katerih stroški energije predstavljajo dobršen del njihovih celotnih stroškov, imajo običajno za *energetski menedžment* razmeroma dobro poskrbljeno, vendar to ni pravilo. Velik potencial energetskih prihrankov se običajno nahaja v srednje velikih podjetjih, kjer so stroški za energijo že razmeroma visoki, nimajo pa energetskega menedžerja. Prav tako ta podjetja velikokrat nimajo opravljenega *energetskega pregleda objektov*, ki daje informacije o potrebnih ukrepih in o investicijskih stroških teh ukrepov. URE v podjetjih bi preko nižjih proizvodnih stroškov pozitivno vplivala na njihovo konkurenčnost. Zato je smiselno, da je občina stalno v stiku z vodilnimi kadri predvsem velikih in srednje velikih podjetij na njenem območju in jih spodbuja k izdelavi energetskih pregledov ter k imenovanju energetskih menedžerjev. Eden od ukrepov URE je tudi *soproizvodnja toplote in električne energije* (SPTE), ki je primerna predvsem za velika, energetsko intenzivna podjetja.

Lastniki stanovanj v večstanovanjskih objektih. Tudi pri tej skupini porabnikov prevladujoče orodje občine za doseg URE temelji na informiranju. Poleg tega občina lahko uporabi subvencije, s katerimi porabnike še bolj spodbudi k izvedbi ukrepov URE. Pri etažnih stanovanjih je eden od ukrepov, ki vodi k energetske učinkovitosti, *merjenje rabe energije po dejanski rabi in ne po ključih* (običajno se obračunava glede na ogrevano površino). Obračunavanje rabe energije na način, ki ni povezan z dejansko rabo, je z vidika URE zelo nestimulativen, saj porabniki plačujejo energijo ne glede na svoje ravnanje z njo. Če imajo stanovalci vgrajene delilnike stroškov, so bolj zainteresirani za preudarnije ravnanje z energijo in za izvedbo ukrepov, ki vodijo v energetske učinkovitost.

Lastniki stanovanjskih hiš. Gre za skupino porabnikov, ki praviloma porabi največ energije. Ker gre za tako številne porabnike in realno ogromni potencial prihrankov, bi morala občina tej skupini nameniti še posebno pozornost. Prvi in najpomembnejši ukrep, ki ga mora izvajati občina, je *nenehno informiranje občanov* o možnostih za prihranke ter o koristih, ki jih lahko imajo zaradi učinkovitejše rabe energije. Poleg tega lahko občina v svojem proračunu letno rezervira sredstva, s katerimi bo posameznikom sofinancirala ukrepe URE, na primer zamenjavo oken, investicije v dodatno izolacijo objektov, nakup termostatskih ventilov, zamenjavo ali prenovo strehe ipd.. Občina lahko spodbuja občane tudi k gradnji energetske varčnih objektov, ko se odločajo za novogradnje, pri večjih sanacijah objektov pa jih lahko seznanijo s pomembnostjo njihove energetske sanacije.

6.4.3 Učinkovita raba energije pri javni razsvetljavi

Občina Krško je leta 2005 izdelala energetske pregled javne razsvetljave. V izdelani energetske zasnovi je bilo ugotovljeno, da je raba električne energije za namene javne razsvetljave precejšnja, kar je potrdil tudi energetske pregled. V Sloveniji se je v letih 2005-2006 v povprečju za javno razsvetljavo⁵³ porabilo okrog 60 do 65 kWh na prebivalca. V EU znaša povprečna letna poraba elektrike za javno razsvetljavo nepokritih površin med 50 in 52 kWh na prebivalca (Urad vlade za komuniciranje, 31. avgust 2007). Občina Krško je po podatkih iz leta 2004 za javno razsvetljavo porabila 3,850.878 kWh (Energetske pregled javne razsvetljave občine Krško, 2005), kar znaša 137 kWh na prebivalca⁵⁴.

Vlada RS je konec avgusta 2007 sprejela Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja, s katero ureja varstvo pred svetlobnim onesnaževanjem, ki ga povzroča širjenje svetlobe v okolje zaradi obratovanja razsvetljave za osvetljevanje nepokritih površin na prostem. Z izvajanjem določil sprejete uredbe naj bi se do leta 2010 ustavilo naraščanje porabe elektrike za javno razsvetljavo, do leta 2017 pa naj bi se dosegla ciljna vrednost letne porabe elektrike za obratovanje javne razsvetljave (Urad vlade za komuniciranje, 31. avgust 2007). Uredba v 5. členu predpisuje, da letna poraba elektrike svetilk, vgrajenih v razsvetljavo

⁵³ Razsvetljava zunanjih nepokritih cestnih in drugih javnih površin.

⁵⁴ Pri preračunu je upoštevano število prebivalcev na dan 30. 6. 2004, ko je imela občina Krško 28.013 prebivalcev (Statistični letopis 2005).

občinskih cest in razsvetljavo javnih površin, ki jih občina upravlja, izračunana na prebivalca občine, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh.

Energetski pregled javne razsvetljave občine Krško je pokazal, da bi pri obstoječi infrastrukturi ob zamenjavi obstoječih sijalk za varčne sijalke ter ob reduciranem režimu osvetlitve lahko prihranili skoraj polovico sicer porabljene električne energije za javno razsvetljavo ter tudi stroškov, ki ob tem nastajajo (Energetski pregled javne razsvetljave občine Krško, 2005). Poraba električne energije za javno razsvetljavo bi tako znašala okrog 70 kWh na prebivalca, kar je že bližje zahtevam iz Uredbe.

6.4.4 Projekti s področja izrabe obnovljivih virov energije

V akcijskem programu Energetske zasnove občine Krško so bili s področja povečane izrabe OVE predlagani naslednji projekti (Energetska zasnova občine Krško, 2004):

- Izdelava Študije izvedljivosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v krajih Kostanjevica na Krki (izvedeno 2004) in Raka (izvedeno 2005) – obe izdelani študiji sta pokazali, da obstajajo realne možnosti za izvedbo obravnavanih projektov.
- Sofinanciranje izgradnje mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso.
- Vgradnja solarnih sistemov na vsaj 50 stanovanjskih objektov, predvideno sofinanciranje s strani občine.
- Sofinanciranje šestih pilotnih – demonstracijskih kotlov na lesno biomaso in izdelava spremljajočega promocijskega materiala.

Zgoraj navedenim projektom bi lahko dodali še nekatere, ki jih akcijski načrt Energetske zasnove občine Krško sicer ne vsebuje, a jih bom kljub temu v nadaljevanju obravnavala kot potencialne za izvedbo:

- Nadaljevanje projektov daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso (v nadaljevanju: DOLB) v Kostanjevici na Krki in na Raki.
- Financiranje izdelave dokumenta identifikacije investicijskega projekta (v nadaljevanju: DIIP) izrabe bioplina v energetske namene na kmetiji s 120 glavami govedi ter 10 % sofinanciranje investicije.
- Vgradnja sprejemnikov sončne energije (v nadaljevanju: SSE) za pripravo sanitarne tople vode (v nadaljevanju: STV) v eni osnovni šoli.

6.5 UČINKI IZVEDBE PROJEKTOV

Vsi učinki so v nadaljevanju prikazani na dveh ravneh; najprej tisti, ki jih občina lahko povzroči neposredno, torej s projekti, ki se nanašajo na javni sektor (na občinski ravni). Ločeno od tega so prikazani še učinki, ki jih občina lahko povzroči posredno, torej v drugih sektorjih, preko informiranja, manjših subvencij ter »verižnih« učinkov, ki jih imajo pilotni projekti.

6.5.1 Ekonomske posledice

V sklopu t. i. ekonomskih posledic obravnavam investicijske stroške posameznega projekta ter prihranke pri stroških, ki nastanejo na račun manjše rabe energije kot posledice energetske učinkovitosti.

Ekonomske posledice izvedbe projektov v javnem sektorju bi bile naslednje:

Tabela 4: Ekonomske posledice izvedbe projektov v javnem sektorju

Projekt	Ocenjena investicija (EUR)	Ocenjeni letni prihranki (kWh)	Ocenjeni letni prihranki (EUR)	Enostavna doba vračila
Sanacija občinskih javnih stavb	1,238.365	2,081.130	127.617	9,7 let
Sanacija javne razsvetljave	480.400	1,898.977	162.830	3 leta
Zamenjava obstoječe KN ⁵⁵ na ELKO za sodoben kotel na sekance – OŠ 1	120.000	110.500	21.100	5,7 let
Zamenjava obstoječe KN na ELKO za sodoben kotel na sekance – OŠ 2	130.000	114.600	17.350	7,5 let
Zamenjava obstoječe KN na ELKO za sodoben kotel na pelete – Zdravstveni dom	26.250	40.000	1.760	14,9 let
Vgradnja SSE za pripravo STV v eni OŠ	24.000	72.788	4.016	6 let
SKUPAJ	2,019.015 EUR	4,397.190 kWh	338.916 EUR	6 let

Viri: Energetski pregledi javnih stavb občine Krško, 2006-2007; Energetski pregled javne razsvetljave občine Krško, 2005; lastni izračuni.

Ob izvedbi teh projektov gre za čiste prihranke občinskega proračunskega denarja, saj so to stroški, ki jih financira občina neposredno (raba energije v občinskih javnih stavbah, raba energije pri javni razsvetljavi).

V nadaljevanju obravnavam še projekte, ki bi jih občina spodbudila posredno – preko minimalnih sofinanciranj ter aktivnega informiranja občanov. Predpostavila sem, da se občina aktivno (s sofinanciranjem) vključi v naslednje aktivnosti občanov:

⁵⁵ KN – kurilna naprava.

Tabela 5: Sofinanciranje ukrepov URE in OVE pri občanih, s strani občine

Projekt	Skupna investicija	Sofinanciranje občine
Nakup šestih sodobnih KN na lesno biomaso – 2 na sekance, 2 na polena ter 2 na pelete.	84.000 EUR	8.400 EUR
Sofinanciranje izgradnje mikrosistema na lesno biomaso.	40.000 EUR	4.000 EUR
Vgradnja SSE za pripravo STV na 50 stanovanjskih objektih.	135.000 EUR	13.500 EUR
Financiranje DIIP za projekt izrabe bioplina.	1.600 EUR	1.600 EUR
Sofinanciranje investicije v izrabo bioplina v energetske namene.	79.800 EUR	7.980 EUR
Paket sofinanciranja URE pri gospodinjstvih.		10.000 EUR/letno

Vir: lastni izračuni.

V kolikor bi občina s sofinanciranjem pri občanih uspela spodbuditi v zgornji tabeli navedene aktivnosti, bi ob njihovi izvedbi to imelo pri občanih naslednje ekonomske posledice:

Tabela 6: Ekonomske posledice izvedbe projektov pri občanih

Projekt	Ocenjena investicija (EUR)	Ocenjeni letni prihranki (kWh)	Ocenjeni letni prihranki (EUR)	Enostavna doba vračila
Zamenjava 6 KN na ELKO s sodobnimi KN na lesno biomaso.	84.000 Od tega občani: 75.600	60.000	7.830	9,6 let
Mikrosistem na lesno biomaso (3 objekti).	40.000 Od tega občani: 36.000	30.000	4.360	8,3 let
SSE za pripravo STV v 50 gospodinjstvih.	135.000 Od tega občani: 121.500	180.000	11.740	10,3 let
Projekt bioplin, SPTE.	79.800 Od tega občani: 71.820	Sistem lahko oskrbuje s toploto 2-3 stanovanjski hiši (skupaj 80.000 kWh), poleg tega se sočasno proizvaja električna energija (105.000 kWh), ki se v celoti po zagotovljeni odkupni ceni (ki trenutno znaša 0,12 EUR/kWh) prodaja neposredno v omrežje.		8 let

Vir: lastni izračuni.

Kljub razmeroma visokim naložbam v sodobne naprave za izkoriščanje OVE je doba vračila ob upoštevanju življenjske dobe teh naprav pri vseh razmeroma kratka. V prikazanih izračunih pa ni upoštevana možnost pridobitve nepovratnih sredstev s strani Ministrstva za okolje in prostor; ta je možno pridobiti za nakup kurilnih naprav na lesno biomaso ter za nakup sprejemnikov sončne energije. Ob upoštevanju pridobljenih nepovratnih sredstev se doba vračila skrajša na 8,4 let pri naložbi v šest kurilnih naprav na lesno biomaso ter na 6,3 let pri naložbi v 50 sprejemnikov sončne energije za pripravo sanitarne tople vode.

Poleg navedenih ima občina »na zalogi« še dva projekta izrabe lesne biomase v večjem obsegu, in sicer v okviru dveh sistemov DOLB. V prvem od njiju (v nadaljevanju: DOLB1) bi na sistem priključili 97 porabnikov energije, s trenutno skupno letno porabo 5,410.971 kWh toplote, pri dolžini toplovoda 5,3 kilometra. Skupna investicija v sistem bi znašala 1,607.440 EUR. Med predvidenimi porabniki so industrijska cona, nekaj večstanovanjskih blokov, osnovna šola, zdravstveni dom ter individualni porabniki. Drugi sistem (v nadaljevanju: DOLB2) je po obsegu precej manjši, za razliko od DOLB1 tudi ne vključuje industrijskih porabnikov, ampak le osnovno šolo z vrtcem in telovadnico, krajevni urad, zdravstveno postajo ter nekaj individualnih porabnikov, skupaj 12 porabnikov toplote. V študiji izvedljivosti je bil sicer analiziran tudi sistem v večjem obsegu, vendar se je izkazal za ekonomsko neupravičenega. Skupna letna raba energije porabnikov, ki naj bi bili v sistemu DOLB2, trenutno znaša okrog 509.000 kWh toplote, pri dolžini toplovoda 350 metrov. Skupna investicija v sistem bi znašala okrog 133.500 EUR.

V obravnavanih sistemih DOLB1 in DOLB2 bi glede na obstoječe stanje prišlo do prihrankov pri stroških za končnega porabnika iz dveh razlogov; v sistemih DOLB gre v primerjavi z individualnimi sistemi ogrevanja za učinkovitejše sisteme in se prihrani že pri sami rabi primarne energije. Dodatni prihranki izhajajo še iz nižje cene energenta v sistemih DOLB v primerjavi z obstoječimi (fosilnimi) energenti. Ob trenutnih cenah energentov bi tako pri predpostavljenih tarifnih pravilnikih⁵⁶ za odjemalce v sistemih DOLB1 in DOLB2 na skupni ravni prihranili preko 100.000 EUR letno. Podrobni izračuni so prikazani v naslednji tabeli:

⁵⁶ V obeh študijah izvedljivosti so bile glede na trenutne razmere na trgu predpostavljene po mojem mnenju nekoliko prenizke cene toplote za končne odjemalce v sistemu. Zato sem v izračunih, ki sledijo, upoštevala nekoliko višjo postavko, in sicer 0,06 EUR/kWh z že vštetim DDV, ki je sicer realna predpostavka cene ogrevanja v tovrstnih sistemih.

Tabela 7: Ekonomski prihranki odjemalcev toplote v sistemih DOLB1 in DOLB2; vsi izračuni se nanašajo na eno leto

Projekt	Obstoječe stanje	Stanje po izvedbi projektov
DOLB1	<p>Raba koristne energije: 5,410.971 kWh</p> <p>Raba primarne energije: 8,685.978 kWh</p> <p>Stroški nakupa energentov:</p> <p>ELKO: $403.631 \text{ l} * 0,652 \text{ EUR/l} = 263.167 \text{ EUR}$</p> <p>UNP: $69.341 \text{ l} * 0,618 \text{ EUR/l} = 42.853 \text{ EUR}$</p> <p>EE: $77.920 \text{ kWh} * 0,107 \text{ EUR/kWh} = 8.337 \text{ EUR}$</p> <p>LES: $3.991 \text{ MWh} * 23,54 \text{ EUR/MWh} = 93.948 \text{ EUR}$</p> <p>Skupaj letni stroški nakupa energentov: 408.305 EUR</p>	<p>Raba koristne energije: 5,410.971 kWh</p> <p>Raba primarne energije: 6,796.000 kWh</p> <p>Letni stroški ogrevanja: 0,06 EUR/kWh</p> <p>→ $5,410.971 \text{ kWh} * 0,06 \text{ EUR/kWh} = 324.658 \text{ EUR}$</p>
DOLB2	<p>Raba koristne energije: 508.985 kWh</p> <p>Raba primarne energije: 810.921 kWh</p> <p>Stroški nakupa energentov:</p> <p>ELKO: $68.002 \text{ l} * 0,652 \text{ EUR/l} = 44.337 \text{ EUR}$</p> <p>LES: $114 \text{ MWh} * 23,54 \text{ EUR/MWh} = 2.683 \text{ EUR}$</p> <p>Skupaj letni stroški nakupa energentov: 47.020 EUR</p>	<p>Raba koristne energije: 508.985 kWh</p> <p>Raba primarne energije: 590.000 kWh</p> <p>Letni stroški ogrevanja: 0,06 EUR/kWh</p> <p>→ $508.985 \text{ kWh} * 0,06 \text{ EUR/kWh} = 30.539 \text{ EUR}$</p>
SKUPAJ	<p>Raba primarne energije: 9,496.899 kWh</p> <p>Stroški nakupa energentov: 455.325 EUR</p>	<p>Raba primarne energije: 7,386.000 kWh</p> <p>Stroški ogrevanja: 355.197 EUR</p> <hr/> <p><i>Prihranki pri primarni energiji: 2,110.899 kWh</i></p> <p><i>Prihranki pri stroških ogrevanja: 100.128 EUR</i></p>

Viri: Študija izvedljivosti daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso v kraju Kostanjevica na Krki, 2004; Študija izvedljivosti daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso v kraju Raka, 2005; <http://www.petrol.si>; lastni izračuni.

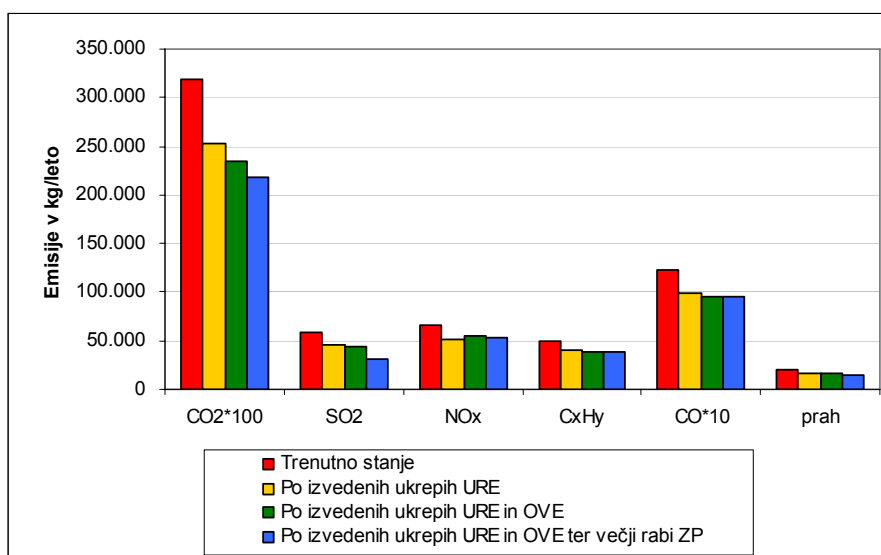
Izračuni so pokazali, da bi bili s prehodom iz individualnega ogrevanja na daljinsko ogrevanje v sistemih DOLB1 in DOLB2 doseženi znatni skupni prihranki pri stroških za ogrevanje. Poleg tega je potrebno upoštevati tudi večje udobje, saj uporabnik s pripravo toplote dejansko ne bi imel nobenega opravka. Pri zgoraj izračunanih stroških ogrevanja velja omeniti, da so pri obstoječem stanju v stroške ogrevanja všteti samo variabilni stroški, torej samo stroški energenta, ne pa tudi ostali, fiksni stroški, medtem ko so pri projektih DOLB1 in DOLB2 v stroške ogrevanja všteti celotni – torej variabilni in fiksni del stroška ogrevanja.

Pričakovati je, da bodo tudi ostali porabniki energije sledili zgledom, da bodo izkoristili vsakoletna nepovratna sredstva občine ter da bodo preko akcij informiranja prejeli vse potrebne informacije, in se v prihodnje tudi sami odločali za izvedbo ukrepov energetske učinkovitosti ter povečane izrabe OVE. Sčasoma bi lahko dosegli stanje, kjer bi se raba energije zmanjšala, kot je predpostavljeno v Tabeli 3.

6.5.2 Okoljski učinki

V tem poglavju prikazujem okoljske učinke ukrepov URE in pilotnih projektov OVE v občini. Pozitivni okoljski učinki izvedenih ukrepov so prikazani v spodnji sliki. Prvi stolpec prikazuje obstoječe stanje, kakršno je bilo ugotovljeno v Energetski zasnovi občine Krško (2004) ter opravljenih Energetskih pregledih javnih stavb občine Krško (2006-2007). Drugi stolpec prikazuje stanje, kakršnega je možno doseči ob izvedenih ukrepih URE v vseh sektorjih v občini, ki so porabniki toplote – v javnih stavbah, industriji, večstanovanjskih objektih ter v ostalih stavbah s stanovanji. Predvideno je zmanjšanje rabe energije, kakršno je bilo predpostavljeno v Tabeli 3. Tretji stolpec prikazuje stanje, kakršnega je mogoče doseči ob sočasnih ukrepih povečane izrabe OVE – upoštevani so vsi pilotni projekti na občinskih javnih stavbah, ostali sofinancirani projekti s strani občine pri občanih ter projekta DOLB1 in DOLB2. Četrti stolpec upošteva še dejstvo, da je občina že pred leti pričela s plinifikacijo delov svojega območja ter da se bo v prihodnje nadaljevala. Predpostavljeno je, da se na ogrevanje z zemeljskim plinom priključijo naslednji porabniki toplote: 30 % javnih stavb, ki se trenutno ogrevajo z ELKO; industrijski obrati, ki uporabljajo mazut; 40 % ostalih industrijskih obratov, ki uporabljajo ELKO; vse kotlovnice ter 30 % ostalih stanovanj, ki uporabljajo ELKO.

Slika 12: Stanje emisij v občini Krško ob različnih scenarijih izvedbe ukrepov URE, povečane izrabe OVE ter oskrbe z energijo



Viri: Energetska zasnova občine Krško, 2004; Energetski pregledi javnih stavb v občini Krško, 2006-2007; Študija izvedljivosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Kostanjevica na Krki, 2004; Študija izvedljivosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Raka, 2005; lastni izračuni.

Iz slike je razvidno, da lahko občina Krško ob predpostavki, da se izvedejo vsi obravnavani ukrepi ter da so njihove posledice v skladu s predpostavljenimi, prihrani preko 30 % emisij CO₂. Največji učinek imajo seveda ukrepi URE, saj so bili ti predpostavljeni za vse porabnike v občini, medtem ko so bili ukrepi povečane izrabe OVE predpostavljeni bolj individualno. Dejstvo je, da se ukrepi v praksi izvajajo individualno, razen izjemoma, ko gre za velike sisteme DOLB. Občina z vpeljavo OVE v svoje stavbe ne bo rešila planeta, lahko pa postane zgled ostalim porabnikom in morda z ustreznim informiranjem in minimalnimi subvencijami povzroči verižno reakcijo med občani. Pri vsem tem velja izpostaviti tudi zemeljski plin, ki je doslej v Sloveniji zagotovo največ prispeval k zmanjšanju emisij. Kljub vsem prednostim, ki jih ta energent prinaša, pa so težave, povezane z njim, zelo podobne težavam naftnih goriv: Slovenija zemeljskega plina nima, torej je povsem uvozno odvisna, velike količine zemeljskega plina se nahajajo na politično manj stabilnih območjih, je še vedno fosilno gorivo (čeprav vsebuje precej manj emisij CO₂, kot na primer ELKO, emisij SO₂ pa ne vsebuje⁵⁷), zaradi uvozne odvisnosti je dolgoročno vprašljiva zanesljivost oskrbe.

Obravnavala sem tudi projekt energetske učinkovitosti javne razsvetljave v občini Krško. Na tem področju lahko občina zmanjša rabo električne energije iz trenutnih 3,850.878 kWh na leto na 1,951.901 kWh na leto. Raba električne energije posredno močno onesnažuje ozračje, saj je velik delež električne energije v Sloveniji proizveden iz fosilnih goriv. Leta 2005 je bilo v slovenskih termoelektrarnah proizvedene kar 38 % celotne, v Sloveniji proizvedene električne energije v tem letu (Energetska bilanca 2007). Povprečna vrednost emisij CO₂ pri proizvodnji električne energije za slovenski elektroenergetski sistem je 0,5 t/MWh, iz česar sledi, da se bodo emisije CO₂ zaradi sanacije javne razsvetljave v občini Krško zmanjšale za dodatnih 950 ton CO₂ na leto.

6.5.3 Ostali učinki

Poleg pozitivnih ekonomskih in okoljskih učinkov bi izvedba zgoraj obravnavanih projektov prinesla še številne druge pozitivne posledice. Če naštejemo le nekatere med njimi: pozitivni učinki v turizmu, predvsem zaradi sistema DOLB1 bi prišlo do novih delovnih mest in do večje ustvarjalnosti občanov, javne stavbe bi postale zgled ostalim porabnikom energije, s tem bi morda spodbudile podobno vedenje tudi med občani, stopnja energetske samozadostnosti občine bi se povečala, s tem bi tudi pozitivno vplivali na zanesljivost oskrbe z energijo v občini.

Turistično zanimiv bi bil predvsem projekt DOLB1, ki pokriva celotno Kostanjevico na Krki. Kraj se ponaša z nazivom kulturnega spomenika, zato bi bil ta projekt še dodatni doprinos k turistični privlačnosti kraja. V celotnem obsegu je projekt razmeroma velik in bi se zaradi njegovega delovanja odprla nova delovna mesta. Glede na to, da v Kostanjevici lesna biomasa predstavlja lokalno dostopni vir energije, izraba pomeni večjo lokalno neodvisnost in

⁵⁷ ELKO povzroči 74.000 kg CO₂/TJ, ZP pa le 57.000 kg CO₂/TJ (za primerjavo: lesna biomasa – 0 kg CO₂/TJ). ELKO povzroči 120 kg SO₂/TJ, ZP pa emisij SO₂ ne povzroča (za primerjavo: lesna biomasa – 11 kg SO₂/TJ).

preskrbljenost z energijo. Tudi izraba OVE v ostalih navedenih projektih bi pozitivno vplivala na energetska samozadostnost občine ter s tem na zanesljivost oskrbe z energijo v občini.

Namen pilotnih projektov, kakršni so vgradnja sodobnih kurilnih naprav na lesno biomaso v občinskih javnih stavbah ali vgradnja sprejemnikov sončne energije za pripravo sanitarne tople vode v osnovni šoli, ni zgolj prihranek občinskega denarja, pač pa je namen teh projektov tudi ali morda celo predvsem ta, da spodbudi ostale k tovrstnim naložbam. Tudi projekti energetske učinkovitosti v javnih stavbah nimajo zgolj namena prihrankov v občinskem proračunu; z ustrezno promocijo lahko ti projekti postanejo zgled ostalim porabnikom energije v občini.

6.6 VIRI IN NAČINI FINANCIRANJA PROJEKTOV

6.6.1 Problematika financiranja iz občinskih proračunov

Občine se na splošno srečujejo s perečo investicijsko problematiko – z vodenjem, koordinacijo, načrtovanjem ter s prioriteto posameznih investicij. Občina mora uskladiti želje, potrebe in možnosti. Uskladiti mora vse parcialne interese ljudi, posameznih krajevnih skupnosti, političnih strank, želje občine in nenazadnje tudi predvolilne obljube kandidatov za župane in občinske svetnike (Strnad Kos, 2003, str. 65).

Pri izvajanju ukrepov s področja energetike se na ravni občin pojavljata dve temeljni težavi: prva je pomanjkanje ustreznega kadra v občinskih upravah, druga se nanaša na problematiko financiranja investicij v občini. Investicijski potencial občin je običajno premajhen, da bi po investicijah v cestno infrastrukturo, urejanju vodovoda, kanalizacije ipd. še ostala prosta sredstva za projekte, ki so kljub vsemu manj nujni od prej omenjenih. Poleg tega so projekti URE in OVE v občinah večinoma zelo slabo prepoznavni, prav tako je znanja o njih premalo, tako med občinskimi uradniki kot med odločevalci (občinski svet, župani) (Kozlar, 2006). Občine se tako srečujejo z izdelavo prioritete seznama investicij; koliko »možnosti« ima neka investicija v ukrepe URE ali izrabo OVE, je v veliki meri odvisno tudi od fleksibilnosti občine glede načinov financiranja te investicije. Le-teh je na voljo kar nekaj, vprašanje je le, koliko je posamezna občina pripravljena odstopiti od »tradicionalnega« vzorca financiranja. Nekaj načinov financiranja je podrobneje predstavljenih v nadaljevanju.

Osnova za načrtovanje projektov s področij URE, OVE in oskrbe z energijo v občini je lokalni energetski koncept. Tudi v primeru, ko občina trenutno ne vidi realnih možnosti za njegovo implementacijo, je pomembno, da ta dokument kljub temu izdela. Z njim bo dobila vpogled v ključne šibke točke ter možnosti izboljšav, ko pa se bo pokazala priložnost za izvedbo, bodo projekti pripravljani. Le tako bodo občini tudi v prihodnje odprta vrata na poti k energetski trajnosti.

Problematika financiranja iz občinskih proračunov nedvomno obstaja. Težava je tudi v tem, da se občine ne potrudijo dovolj za pridobitev nepovratnih sredstev. Občine kadrovske ne morejo pokriti vseh področij, zato je nujno povezovanje občin z lokalnimi energetskimi agencijami, katerih namen je predvsem pomagati občinam pri izvajanju projektov na

področjih URE in OVE. S svojo strokovno usposobljenostjo in dobro povezanostjo z evropskimi institucijami lahko pomagajo pri pridobivanju nepovratnih sredstev iz številnih evropskih skladov in pri organizaciji izvajanja posameznih projektov.

Da je financiranje velik problem, so potrdile tudi ankete, ki sem jih opravila tekom izdelave magistrskega dela. Med 67 slovenskimi občinami je kot največji problem pri izvajanju projektov URE in izrabe OVE kar 65 % občin na prvo mesto postavilo problem nezadostnih finančnih sredstev. Ostali odgovori so bili naslednji: občina nima ustreznega kadra (9 % sodelujočih občin), splošno nasprotovanje, drugi interesi (6 % sodelujočih občin) ter problematika se občini ne zdi pomembna (4 % sodelujočih občin), 11 občin (16 %) pa na vprašanje ni podalo odgovora.

6.6.2 Predstavitev »netradicionalnih« načinov financiranja

Občine imajo pri financiranju projektov URE in OVE poleg lastnih virov in klasičnega zadolževanja na voljo še številne druge možnosti; najprej velja omeniti nepovratna sredstva – iz domačih in tujih virov, na voljo so tudi krediti z ugodnejšo obrestno mero od tržne in nenazadnje tudi inovativni načini financiranja investicij brez začetnega vložka, kar pomeni, da proračun občine ni obremenjen z investicijo, saj jo občina poplačuje postopoma iz naslova prihrankov, ki nastanejo na račun sanacije (t. i. javno zasebno partnerstvo).

6.6.2.1 Črpanje sredstev iz domačih virov

Državni zbor RS je v letu 2004 sprejel ReNEP, v katerem se je Slovenija zavezala, da bo vsako leto za URE in povečanje izrabe OVE namenila 14 milijard tolarjev (preračunano 58,42 milijonov EUR) za obdobje od leta 2004 do 2010. V letih 2004 in 2005 je bila za ta namen namenjena le slaba milijarda tolarjev (preračunano 4,173 milijona EUR), leta 2006 je bilo za OVE in URE skupno namenjenih 1.145 milijona tolarjev oziroma 4,771 milijona EUR, leta 2007 pa 4,304 milijona EUR (Žumbar, 19. september 2007). Kot je razvidno iz navedenih števil, je bilo v preteklih letih na voljo precej manj sredstev od načrtovanih.

Instituciji, ki v Sloveniji podelita večino sredstev za sofinanciranje projektov s področij URE in OVE, sta *Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije*⁵⁸, ki deluje v okviru Ministrstva za okolje in prostor in podeljuje nepovratna sredstva, ter *Ekološki sklad Republike Slovenije*, ki nudi kredite po ugodni obrestni meri.

Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije, MOP, nudi finančne spodbude za pripravo naložb (t. i. svetovalne storitve), finančne spodbude za gospodinjstva za naložbe v OVE ter finančne spodbude za gospodinjstva za naložbe v URE. V Sektorju za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije so od leta 2002 dalje izvajali tudi projekt GEF - Odstranjevanje ovir za povečano izrabo biomase kot energetskega vira, v

⁵⁸ Bivša AURE (Agencija za učinkovito rabo in obnovljive vire energije), ki je ravno tako delovala v okviru MOP.

okviru katerega so bile v začetni fazi izdelane številne študije izvedljivosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v različnih krajih po vsej Sloveniji. Z letom 2004 se je začela druga, investicijska faza projekta, v kateri je bilo zgrajenih osem demonstracijskih projektov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso: v Vranskem, Kočevju, Lučah, Ločah v občini Slovenske Konjice, Črnomlju, Solčavi ter dva sistema v Mozirju. Vsi naštetih projekti so v okviru projekta GEF prejeli investicijsko podporo. Projekt GEF je bil zaključen konec junija 2007. Skupna vrednost projekta je znašala 11,8 milijona ameriških dolarjev, od tega sponzorstvo GEF 4,3 milijona ameriških dolarjev in sponzorstvo Ministrstva za okolje in prostor 2,5 milijona ameriških dolarjev (URL: <http://www.aure.si>). Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije vsako leto nameni tudi nekaj finančnih sredstev za sofinanciranje osveščevalnih, informativnih in promocijskih dejavnosti ter za sofinanciranje mednarodnih projektov v okviru programa Intelligent Energy Europe, ki se izvaja pod okriljem Evropske komisije.

Naslednji pomemben vir financiranja okoljskih naložb je *Ekološki sklad Republike Slovenije*, ki investitorjem nudi najem kreditov po ugodni obrestni meri, torej obrestni meri, ki je ugodnejša od primerljivih komercialnih obrestnih mer. Krediti se dodeljujejo na osnovi javnih razpisov. Vsako leto pripravijo dva razpisa, enega za občane in enega za pravne osebe in samostojne podjetnike. Med upravičence slednjega se uvrščajo tudi občine. Za pravne osebe veljajo pravila o dodeljevanju državnih pomoči.

Tudi prihodnje leto bodo na voljo krediti, saj je Ekološki sklad Republike Slovenije pred kratkim že podpisal pogodbo z Evropsko investicijsko banko (EIB) za 30 milijonov EUR kredita, ki ga bo namenil za financiranje okoljskih naložb v letih 2008 in 2009. Prvi del sredstev naj bi pričeli črpati v prvem kvartalu leta 2008; v letu 2008 naj bi porabili 20 milijonov EUR, v letu 2009 pa še preostalih 10 milijonov EUR kredita EIB. V naslednjem letu naj bi Ekološki sklad Republike Slovenije začel tudi financirati naložbe v obliki kapitalskih vlaganj, vendar zaenkrat za ta način financiranja naložb v Sloveniji še ni pravne podlage, bo pa to predvidoma urejeno s sprejetjem novele zakona o varstvu okolja. Za financiranje kapitalskih vložkov so bila sicer že v letošnjem letu predvidena sredstva v višini približno 835.000 EUR, vendar bodo ta sredstva prenesena v naslednje leto, ko bo celotna vsota za financiranje kapitalskih vložkov tako znašala 1,669 milijona EUR (Budal, 4. oktober 2007).

Zanimiv in inovativen način financiranja energetskega investicij v šolah, ki se je uveljavil predvsem v Nemčiji⁵⁹, je bil razvit s projektom *PRIME* (Private Investments Move Ecopower), katerega pobudnik in sofinancer je Evropska komisija v okviru programa Intelligent Energy Europe. Projekt je trajal dobri dve leti (od aprila 2005 do julija 2007), v njem je sodelovalo 14 partnerjev iz osmih držav, med drugim tudi dva partnerja iz Slovenije,

⁵⁹ V Sloveniji se model še ni uveljavil, vprašanje izvedljivosti se pojavlja tudi zaradi obstoječih pravnih podlag, za katere še ni popolnoma jasno, ali takšen način financiranja omogočajo ali ne.

in sicer mestna občina Maribor ter Slovenski E-Forum, društvo za energetske ekonomiko in ekologijo.

Cilj projekta PRIME je bil spodbujati soudeležbo državljanov pri trajnostni oskrbi z energetskimi storitvami v javnih zgradbah na osnovi pogodbenega financiranja ukrepov URE in OVE. Investicijska sredstva za ukrepe učinkovite proizvodnje in rabe energije ter rabe OVE v javnih zgradbah se deloma ali v celoti zagotavljajo iz zasebnih virov občanov in drugih lokalnih deležnikov (Klemenc, 2006). Osnovni princip zbiranja potrebnih sredstev za financiranje projektov temelji na ustanovitvi delniške družbe, v kateri so starši, učitelji in drugi, ki želijo prispevati denar za povečanje energetske učinkovitosti šole. Ti so tihi partnerji, ki nimajo možnosti odločanja o naložbah, vsako leto pa v obliki dividend prejmejo del dobička, ki nastane kot prihranek pri rabi energije. Ostala sredstva se ponovno vlagajo v povečanje energetske učinkovitosti. Model je primeren za financiranje investicij v tistih objektih, ki imajo velik potencial za prihranek energije (Budal, 23. april 2007). Občani imajo kot pasivni partnerji le majhno odgovornost, tako da ne nosijo tveganj, ki so povezana s tovrstnimi investicijami (Klemenc, 2006).

Model se je, kot že omenjeno, zelo uveljavil v Nemčiji, kjer so ga prvič preizkusili za obnovo srednje šole, ki sprejme 1.200 učencev. K delniški družbi je pristopilo 90 investorjev, ki so financirali investicije v višini 270.000 EUR. Šola je pred sanacijo za vodo in ogrevanje odštela 250.000 EUR letno, po sanaciji vsako leto prihranijo od 80.000 do 100.000 EUR. Vsakoletne dividende investorjev se gibljejo med 3 in 6 %, odvisno od prihrankov. Ker se je sistem izkazal kot učinkovit, so podobno shemo vzpostavili za obnovo še desetih šol, prenašajo ga tudi v druge sektorje (Budal, 23. april 2007).

Posebnost teh projektov je vključitev okoljsko zavednih državljanov oziroma staršev učencev kot pasivnih delničarjev, kar je pripomoglo k temu, da so bili doseženi večji deleži OVE, da so lokalne skupnosti projekte prej vzele za svoje in da so bili projekti bistveno bolj odmevni v medijskem prostoru (URL: http://www.ljudmila.org/sef/stara/Projekt_PRIME.html).

6.6.2.2 Sredstva iz evropskih skladov

Z vstopom Slovenije v EU se je bistveno razširila tudi paleta evropskih sredstev, ki so na voljo iz številnih programov, če omenim le nekatere:

- Sedmi okvirni program za znanost in raziskave (FP7) s skupnim proračunom 8 milijard evrov: raziskave in razvoj na področju trajnostne rabe energije;
- Program Intelligent Energy Europe s proračunom 730 milijonov evrov: OVE, URE v stavbah, transport, sodelovanje z državami v razvoju;
- Kohezijski sklad: Trajnostna energija s proračunom nekaj manj kot 160 milijonov EUR do leta 2013;
- V okviru cilja 3 evropske kohezijske politike – Evropsko teritorialno sodelovanje 2007 – 2003 (doslej je bil to program INTERREG): čezmejno sodelovanje (Slovenija

– Italija, Slovenija – Avstrija, Slovenija – Hrvaška, Slovenija – Madžarska, Jadranska pobuda), transnacionalno sodelovanje (Območje Alp, Srednja Evropa, Jugovzhodna Evropa, Mediteran), medregionalno sodelovanje.

Programi cilja 3 se bodo financirali iz Evropskega sklada za regionalni razvoj. Ti programi predstavljajo nadaljevanje programov, ki so se v obdobju 2000 – 2006 izvajali pod skupnim imenom INTERREG IIIb. Programi so namenjeni sofinanciranju projektov, ki prispevajo k trajnostnemu razvoju, gospodarski rasti ter ustvarjanju novih delovnih mest.

V nadaljevanju iz vseh naštetih izpostavljam *program Trajnostna energija (TREN)*, v okviru katerega bo na voljo veliko sredstev in od katerega si lahko obetamo veliko, vse pa bo odvisno od projektov, ki jih bodo občine in ostale pravne osebe sposobne izpeljati. Program TREN je dejansko lahko rešitev slabega doseganja ciljev, ki smo si jih zadali v ReNEP. Zaradi omejenih sredstev in državnega proračuna je doseganja realizacija ciljev namreč le 8 %. Za doseganje ciljev so potrebna znatna dodatna sredstva, katerih del bo zagotovljen s sredstvi razvojne prioritete Trajnostna energija (SVLR, 2007, str. 114).

Program TREN je ena od treh prioritete Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture (OP ROPI) za obdobje 2007 – 2013. OP ROPI predstavlja izvajalski dokument Republike Slovenije za obdobje 2007 – 2013, ki določa neposredno izhajajoče pravne obveznosti in pravice izvajanja kohezijske politike EU. Gre za skupni programski dokument Slovenije in EU, ki je sprejet na predlog države članice, po uskladitvi z Evropsko komisijo (SVLR, 2007, str. 6).

Cilj programa TREN je »z učinkovito rabo energije ter proizvodnjo energije iz obnovljivih virov zagotoviti zanesljivost oskrbe z energijo, s tem podpreti gospodarski razvoj ter zmanjšati negativne vplive na okolje« (SVLR, 2007, str. 115). Prednostne usmeritve programa bodo naslednje (SVLR, 2007, str. 119):

- energetska sanacija in trajnostna gradnja stavb: energetska učinkovita sanacija obstoječih stavb v javnem sektorju, gradnja nizkoenergijskih in pasivnih stavb v javnem sektorju, uporaba sodobnih tehnologij za ogrevanje, prezračevanje in klimatizacijo stavb ter okolju prijaznih decentraliziranih sistemov za energetska oskrbo s poudarkom na obnovljivih virih energije in kogeneraciji;
- učinkovita raba električne energije: izvedba ukrepov v industriji, javnem in storitvenem sektorju;
- inovativni sistemi za lokalno energetska oskrbo: večji individualni sistemi ter daljinski in skupinski sistemi za proizvodnjo toplote in električne energije s poudarkom na obnovljivih virih energije in kogeneraciji;
- demonstracijski in vzorčni projekti ter programi energetskega svetovanja, informiranja in usposabljanja porabnikov energije, potencialnih investitorjev, ponudnikov energetskih storitev ter drugih ciljih skupin.

V okviru programa TREN so za obdobje 2007 – 2013 predvidena sredstva EU v skupnem znesku skoraj 160 milijonov EUR, nacionalna udeležba, torej sredstva iz državnega proračuna, naj bi znašala dodatnih 28 milijonov EUR, skupaj bo torej do leta 2013 na voljo preko 188 milijonov EUR. Stopnja sofinanciranja je 85 %. Sredstva EU naj bi bila med posamezne vrste naložb razdeljena takole:

- obnovljiva energija – sonce: 27,086.553 EUR;
- obnovljiva energija – biomasa: 21,300.000 EUR;
- obnovljiva energija – hidroenergija, geotermalna energija in drugo: 5,800.000 EUR;
- učinkovita raba in sproizvodnja energije, gospodarjenje z njo: 105,700.000 EUR.

6.6.2.3 Javno-zasebno partnerstvo

Naloga javnega sektorja je, da zagotavlja storitve, ki pomenijo zagotavljanje skupnih potreb (šolstvo, zdravstvo) ali omogočajo izvajanje skupnih nalog (varovanje okolja). Tovrstne storitve so za državo ali lokalno skupnost strateškega pomena, zato je v večini primerov primarni interes javnega sektorja, da te storitve zadrži pod svojim nadzorom. Za zadovoljevanje teh potreb in nalog so potrebne naložbe; da jih lahko tudi izvedemo, morata biti izpolnjena najmanj dva ključna pogoja – prvi je zagotovitev zadostnih finančnih sredstev, drugi se nanaša na razpolaganje z ustreznimi organizacijskimi znanji ter znanji obvladovanja in vodenja investicij. Za izpolnitev vseh pogojev je pogosto potrebno dinamično sodelovanje med državo in/ali lokalno skupnostjo na eni strani in privatnim sektorjem na drugi strani. T. i. javno-zasebno partnerstvo v svetu ali Evropi ni neznanica, nekaj primerov imamo tudi v Sloveniji (Šalamon, 2007). V letu 2006 sprejet Zakon o javno-zasebnem partnerstvu je končno natančno opredelil tudi pravni vidik tovrstnega načina financiranja projektov.

Partnerstvo med javnim in zasebnim sektorjem pomeni, da javni sektor opusti tisti del naloge ali obveze, ki ga bo namesto njega bolje in učinkoviteje opravil zasebni partner, in sicer, da bo zagotovil finančna sredstva, investicijo izpeljal po tehničnih in ekonomskih načelih in da bo na koncu celotno storitev ponudil končnemu uporabniku, sam pa si v tem primeru zadrži zelo pomembno vlogo nadzora nad kakovostjo in ceno storitve (Šalamon, 2007). Za partnerstvo je značilno, da se investicijski vložki, tveganja, odgovornosti in plačila porazdelijo med poslovne partnerje (Brezovnik, 2007).

Na področju energetike je že kar nekaj časa v uporabi t. i. pogodbeno znižanje stroškov za energijo. To je pogodbeni model, ki predstavlja obsežno skupino pristopov za zagotavljanje energetskih storitev, ki so na področju stavb usmerjeni k varčevanju z energijo in zmanjšanju stroškov zanj. Model poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav zajema tudi financiranje, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj, pa tudi motiviranje porabnikov energije. Njegova osnova je bolj ali manj obsežna pogodba, ki je za dogovorjeni čas sklenjena med lastnikom stavbe, naročnikom in zasebnim podjetjem za energetske storitve, izvajalcem. Ta sistem postaja v zahodni Evropi eden pomembnejših načinov investiranja v nove ali izboljšane energetske sisteme v javnem sektorju, in tudi

majhnih in srednjih podjetjih. Predstavlja namreč eno izmed možnih rešitev težav, saj omogoča izvajanje energijsko učinkovitih projektov tudi takrat, kadar omejena lastna sredstva tega ne omogočajo. S pomočjo pogodbenega znižanja stroškov za energijo je tako mogoče kljub pomanjkanju lastnih sredstev investirati v obnovo naprav za ogrevanje, prezračevanje, klimatizacijo, hlajenje ipd. in tako izkoristiti razpoložljiv potencial za varčevanje z energijo (Petelin Visočnik, Fatur, 2004, str. 5).

Poznamo dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja stroškov za energijo (Petelin Visočnik, Fatur, 2004, str. 5):

- pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo⁶⁰, ki je namenjeno investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo z energijo, ter
- pogodbeno zagotavljanje prihranka energije⁶¹, ki združuje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah.

Izvedba projekta pogodbenega znižanja stroškov za energijo prinaša naročniku številne koristi: zmanjšanje porabe in stroškov za energijo, vgradnjo sodobnejših, zanesljivejših in energijsko učinkovitejših sistemov brez lastnih vlaganj, zmanjšanje stroškov vzdrževanja, povečanje vrednosti stavb zaradi vgradnje sodobnih energetske sistemov, izboljšanje delovnih in bivalnih pogojev v stavbah, okolju in podnebnju prijaznejše ravnanje z energijo ipd. (Petelin Visočnik, Fatur, 2004, str. 5). Obravnavani koncept financiranja ima tudi nekatere pomanjkljivosti; prva je ta, da dolgoročnost pogodb zmanjša naročnikovo sposobnost za sklepanje drugih pogodb, naslednja pomanjkljivost kaže na to, da tovrstno financiranje projektov ni ustrezno prav za vsak objekt – stavbe z nizkimi stroški za energijo za takšne projekte namreč niso primerne. Tretja slabost je ta, da je ta pristop še razmeroma nov in zato nepoznan (AURE, 2007).

Uspešen primer dobre prakse pogodbenega zagotavljanja prihranka energije se izvaja v Mestni občini Kranj, ki je v projekt vključila štirinajst objektov, ki so tudi največji porabniki energije med javnimi objekti v občini – devet osnovnih šol, stavbo Mestne občine Kranj, letno kopališče, pokriti olimpijski bazen, športno dvorano ter mestni stadion. Projekt se je začel izvajati leta 2002, zaključek pogodbe je v letu 2017. V vseh objektih, z izjemo enega, se pri rabi energije redno dosega prihranki; v dveh objektih so prihranki manjši od zagotavljenih, v vseh ostalih objektih so doseženi prihranki večji od pogodbeno zagotavljenih prihrankov. Stranki sta pogodbeno dogovorjeni, da se prihranki, ki presegajo zagotavljene prihranke, med njima delijo tako, da 50 % dobička prejme izvajalec, 50 % pa naročnik projekta. Prihranki po posameznih objektih sicer znašajo med 15 in 43 % (Mulej, Pospiš Perpar, 2006).

⁶⁰ Energy Supply Contracting, Energy Delivery Contracting.

⁶¹ Energy Performance Contracting.

Koncept pogodbenega financiranja ima to prednost, da proračun občine ni obremenjen z visoko investicijo, pač pa občina investirana sredstva povrne izvajalcu s periodičnim plačilom pogodbene cene. Plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno energijo ali njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

6.7 ORGANIZACIJA IZVAJANJA PROJEKTOV

6.7.1 Priprava projektov za izvedbo

Kakovostni akcijski načrt bi moral imeti natančno opredeljene aktivnosti, ki so kot takšne primerno pripravljene za izvedbo. Za vsako aktivnost mora biti opredeljena odgovorna oseba za njeno izvedbo, predstavljeni morajo biti pričakovani učinki te aktivnosti, poleg tega je vsako aktivnost potrebno postaviti v nek časovni in finančni okvir (kolikšna so predvidena sredstva s strani občine ter kateri so še ostali možni viri financiranja posamezne aktivnosti). Le tako lahko občina izvedbo teh aktivnosti dejansko načrtuje. Koristno je, da se opredeli tudi enega ali več kazalnikov, s katerimi se bo merilo izvajanje aktivnosti in s tem doseganje zastavljenih ciljev. V veliko primerih se zaplete že na začetku – aktivnosti niso konkretno opredeljene, torej projektov dejansko ni. To je po besedah predstavnika ene izmed lokalnih energetskega agencij v Sloveniji največja težava, s katero se soočajo. Idealno bi bilo, da lokalna energetska agencija po izdelanem energetskega konceptu lahko neposredno začne izvajati akcijski načrt, to pa je možno le, če so aktivnosti natančno opredeljene in že usklajene z vsemi vpletenimi. V nasprotnem primeru lokalni energetskega koncept ni dosegel svojega namena. Šele ko je projekt v osnovi opredeljen, se lahko loti izdelave preostale dokumentacije ter pridobivanja sredstev za njegovo izvedbo.

Vzrok za takšno stanje izhaja iz dejstva, da veliko občin še nima izdelanega energetskega koncepta, ki bi opredelil tovrstne projekte, poleg tega so akcijski načrti, ki so sicer ključni del vsakega energetskega koncepta večinoma premalo kakovostni. Tu velja ponovno omeniti, da bo do leta 2013 iz kohezijskih skladov na voljo veliko sredstev, ki jih bo možno črpati le v primeru, če bodo projekti pripravljene. To bo hkrati tudi priložnost, da občine z minimalnimi lastnimi sredstvi izpeljejo investicijsko izredno zahtevne projekte, ki jih sicer verjetno ne bi mogle. Predpogoj so ustrezno pripravljene projekti, s katerimi bo možno kandidirati za razpisana nepovratna sredstva.

6.7.2 Izvajanje in spremljanje izvajanja projektov

Težave pri izvajanju projektov iz lokalnih energetskega konceptov v veliki meri izhajajo iz neustrezne organiziranosti. Nezanemarljiv je tudi podatek, da kar dobra polovica slovenskih občin lokalnega energetskega koncepta sploh nima. Te občine so tudi na splošno na energetskega področju manj aktivne, kar je razumljivo, saj nimajo identificiranih projektov, ki bi jih bilo možno in smiselno izvajati. Za te občine je vsekakor smiselno, da čim prej izdelajo omenjeni dokument, ki bo osnova pri odločanju o nujnosti in prioriteti izvajanja posameznih ukrepov.

Pri izvajanju projektov vidim najučinkovitejšo možnost v sodelovanju občin z lokalnimi energetske agencijami. Energetski menedžerji, ki so imenovani znotraj občinske uprave, običajno nimajo časa in sposobnosti, da bi delo energetskega menedžmenta lahko opravljali učinkovito.

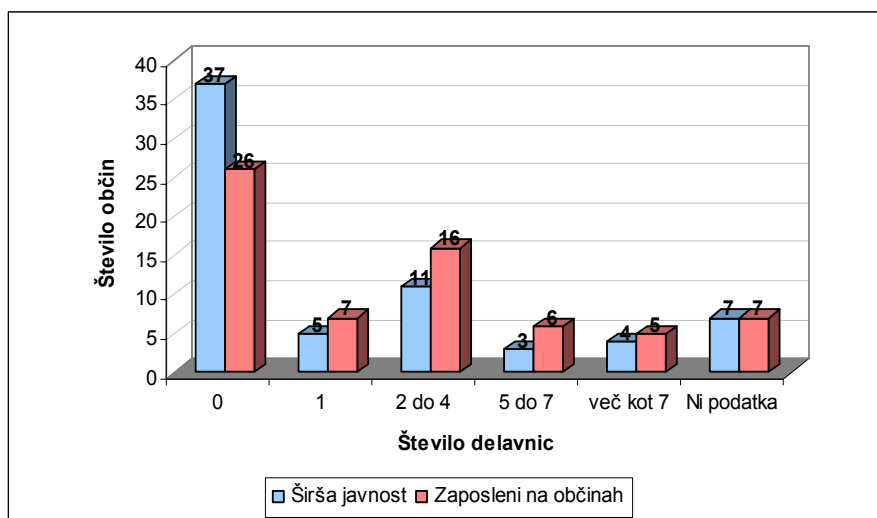
Zelo pomembno pri izvajanju projektov in za njihovo spremljanje je tudi redno poročanje o izvedenih projektih in njihovih učinkih, ki bi moralo praviloma potekati na treh ravneh: redno poročanje lokalne energetske agencije, kot glavne nosilke izvajanja koncepta občinskemu svetu (občini), poročanje občine pristojnemu ministrstvu ter poročanje lokalne energetske agencije širši javnosti. Preko poročanja o izvedenih aktivnostih in njihovih učinkih se vsi udeleženci seznanijo z opravljenim delom ter načrtovanim delom za prihodnje obdobje.

6.7.3 Potrebne aktivnosti občine za spodbujanje občanov k trajnostnemu ravnanju z energijo

Eden od stroškovno manj zahtevnih ukrepov, ki ima lahko izredno velik učinek na ravnanje z energijo med občani, je program osveščanja, izobraževanja in informiranja. Projekt informiranja javnosti mora biti zastavljen tako, da doseže vse skupine porabnikov energije v občini. »Ciljna publika« programa so vsi, ki so na kakršenkoli način povezani z rabo energije – gospodinjstva, podjetniki, otroci v vrtcih in šolah, ravnatelj šol in vrtcev, občinski uslužbenci. Nekatero možne aktivnosti so organizacija delavnic in predstavitev na temi URE in OVE za širšo javnost, organizacija seminarjev za ravnatelje šol in vrtcev na temo URE, organizacija krožkov za otroke v šolah in vrtcih na temi URE in OVE, organizacija terenskih ogledov primerov dobrih praks, redno objavljane člankov v občinskih sredstvih javnega obveščanja, redno poročanje o izvedenih ukrepih in njihovih učinkih v medijih, dostopnih čim večjemu številu občanov, organizacija seminarjev na temo URE za predstavnike večjih podjetij, izdelava informativnih brošur ipd.. Najboljši zgled občanom je občina sama, zato je pomembno, da so tudi uslužbenci občine seznanjeni s problematiko in možnostmi reševanja.

V okviru ankete, ki sem jo izvedla med slovenskimi občinami, sem iskala tudi podatke o številu delavnic in seminarjev, ki jih občine prirejajo na obravnavano temo. Spraševala sem tako o delavnicah, ki so namenjene širši javnosti, kot tudi o tistih, ki se jih udeležujejo zaposleni na občinah. Rezultati so bili naslednji:

Slika 13: Aktivnost občin na področju organizacije delavnic na temo OVE in URE, ki so se jih udeležili uslužbenci občin ter delavnic, ki so bile organizirane za širšo javnost; obdobje zadnjih petih let; n = 67



Vir: Lastna baza podatkov, izdelana na podlagi anket med slovenskimi občinami.

Slika o številu organiziranih delavnic za uslužbence občin ter za širšo javnost kaže na to, da v analizo zajete občine (67 občin) svoje zaposlene razmeroma redno pošiljajo na izobraževalna srečanja s področij URE in OVE, medtem ko je delavnic in drugih izobraževalnih srečanj za širšo javnost v obravnavanih občinah precej manj. Kljub vsemu prevladujejo občine, ki v zadnjih petih letih niso organizirale oziroma niso bile prisotne na nobeni delavnici na temo OVE in URE.

Prikazano kaže, da imajo lokalne energetske agencije še precej dela v samih temeljih. Ocenjujem namreč, da bi delo osveščanja, izobraževanja in informiranja v pretežni meri morale prevzeti prav te.

7. ZAKLJUČEK

Koncept lokalnega energetskega načrtovanja, torej strogo usmerjenega energetskega načrtovanja na lokalni ravni, je za prihodnost ključnega pomena. Analiza kazalcev, ki kažejo na energetske (ne)trajnost Slovenije je pokazala, da so ukrepi nujni, saj se prav na vseh obravnavanih področjih Slovenija uvršča relativno slabo. Splošni ukrepi, ki so v preteklosti povsem dobro delovali, nimajo več zelenih učinkov, dodatne priložnosti je potrebno iskati na nižjih ravneh. Energetski zakon nalaga slovenskim občinam izdelavo t. i. lokalnega energetskega koncepta, ki bi, ob nekaterih izpolnjenih pogojih, lahko postal ključ do energetske trajnostno usmerjenih občin in s tem države kot celote. Potrebni pogoji se nanašajo predvsem na to, da je po izdelavi lokalnega energetskega koncepta potrebno preiti v drugo fazo, v njegovo izvajanje. Tu se pojavijo številne težave, od finančnih, organizacijskih in drugih.

Z anketo, ki sem jo poslala slovenskim občinam, sem ugotavljala, koliko so občine aktivne pri izvajanju ukrepov na področjih URE, povečane izrabe OVE ter ukrepov s področja osveščanja, informiranja in izobraževanja zaposlenih v občinskih upravah in širše javnosti. Glede na prejete ankete (sklepanja temeljijo na vzorcu 35 % slovenskih občin) lahko zaključim, da so občine premalo aktivne na vseh omenjenih področjih. Največ ukrepov je bilo izvedenih v občinskih javnih stavbah, kar je pozitivno, saj energetska učinkovitost v teh objektih občini predstavlja neposredni prihranek. Po drugi strani je bilo izredno malo narejenega na področju povečane izrabe OVE, majhna aktivnost se kaže tudi pri osveščanju, izobraževanju in informiranju. Glede na zbrane podatke lahko *potrdim Hipotezo 1, ki pravi, da se slovenske občine ne ravnaajo po načelu doseganja energetske trajnosti.*

Z multiplo regresijsko analizo sem preverjala, koliko na aktivnost občin (torej na izvajanje ukrepov) vplivajo dejavniki, ki se v praksi največkrat omenjajo kot ključni – to so velikost občin, lastni prihodki občin, izdelani lokalni energetske koncept ter prisotnost energetskega menedžerja. Izkazalo se je, da aktivnost občin statistično značilno pojasnjujejo le njihovi lastni prihodki ter izdelani lokalni energetske koncept, kar je bilo pričakovano. Na podlagi rezultatov analize ugotavljam, da *Hipotezo 2, ki pravi, da izdelani lokalni energetske koncept neposredno spodbudi aktivnost občin na področju energetike, lahko potrdim*, kar je razumljivo, saj je to osnovni namen koncepta. Tudi *Hipotezo 4a, ki pravi, da je največja ovira pri sprejemanju odločitev o investiranju pomanjkanje finančnih sredstev na ravni občin, lahko potrdim, ravno tako tudi Hipotezo 4b, ki pravi, da bi se v področje energetike na ravni občin investiralo bistveno več, če bi uspeli odpraviti probleme glede financiranja projektov.* Sklep postavljam na podlagi pojasnjevalnih spremenljivk, ki so bile vključene v model. Spremenljivka »lastni prihodki občin« se je v opravljeni regresijski analizi pokazala kot statistično najbolj značilna. Povezanost aktivnosti občin z njihovimi lastnimi sredstvi je predvsem odraz preteklega stanja, saj so bili v preteklosti ukrepi, predvsem investicijski, preveč na plečih občin, ki se že tako in tako soočajo s težavami pri večjih finančnih izdatkih. V prihodnje pričakujem, da bo ta povezanost počasi slabela, saj je v evropskih skladih na voljo precej sredstev za financiranje ukrepov URE in OVE. Zanimivo pri opravljeni analizi je tudi to, da spremenljivke, ki naj bi bile sicer ključne, pojasnjujejo le majhen del dejanskega dogajanja na področju izvajanja ukrepov. Razloge vidim predvsem v premajhni informiranosti ter posledično v številnih dodatnih ovirah (ne le finančnih in organizacijskih), ki so pogosto namišljene in v veliki meri izhajajo iz pomanjkanja informacij.

Veliko težavo vidim predvsem v (ne)organiziranosti izvajanja ukrepov. Občine se po izdelanemu lokalnem energetske konceptu (ki ga praviloma pripravi zunanji izvajalec) soočijo s težavo, kdo bo poskrbel za njegovo implementacijo. Nekatere občine sicer imajo t. i. energetskega menedžerja, ki naj bi poskrbel za organizacijo izvajanja ukrepov, vendar ta običajno nima časa in ustreznih znanj za opravljanje naloge. Da to ni rešitev, je pokazala tudi opravljena regresijska analiza, saj se je prisotnost energetskega menedžerja izkazala kot statistično neznačilna spremenljivka, zato ne morem trditi, da vpliva na aktivnost občin. *Hipoteze 3, ki pravi, da so občine, ki imajo energetskega menedžerja, pri izvajanju ukrepov URE in OVE aktivnejše kot občine, ki energetskega menedžerja nimajo, tako ne morem*

potrditi. Težava je sicer zelo resna, vendar rešljiva. V okviru programa Intelligent Energy Europe, ki se odvija s podporo Evropske komisije, se tudi v Sloveniji ustanovljajo t. i. lokalne energetske agencije, katerih naloga je pospeševanje izvajanja ukrepov, zato je rešitev zgoraj omenjenih težav v priključitvi občin eni od ustanovljenih agencij.

Razlogi za neaktivnost občin niso le finančni, organizacijski ter v pomanjkanju informacij, ampak tudi v (ne)kakovosti izdelanih lokalnih energetskega konceptov. V kolikor naj bi se koncept izvajal, mora biti pripravljen tako, da to omogoča. Pretekla praksa kaže, da so številni med njimi premalo konkretni in zato obležijo v predalih, čeprav na Ministrstvu za okolje in prostor ugotavljajo, da se njihova kakovost iz leta v leto izboljšuje. Razlogov za takšno stanje je več, med glavnimi je tudi ta, da še vedno ni predpisana splošna metodologija, ki bi točno določala obvezno vsebino in postopke izdelave. V skladu z Energetskim zakonom je omenjeno metodologijo dolžan pripraviti minister, pristojen za energijo, vendar je po več kot treh letih še vedno ni. Tako je kakovost lokalnega energetskega koncepta v rokah izdelovalcev; problem se pojavi, ker občine pri izbiri premalo upoštevajo njihove reference, poleg tega se tudi same bistveno premalo vključujejo v proces izdelave koncepta. Razlogov za slabo kakovost številnih lokalnih energetskega konceptov je, kot že omenjeno, več, prav gotovo pa lahko *potrdim Hipotezo 5, ki pravi, da je dolgoletna odsotnost enotne metodologije za izdelavo lokalnih energetskega konceptov eden od razlogov za neizvajanje ukrepov.*

V zadnjem delu sem obravnavala primer v energetske trajnost usmerjene slovenske občine. Na podlagi ugotovljenih potencialov URE ter izrabe OVE sem izdelala analizo ekonomskih, okoljskih in ostalih posledic, ki bi sledile v primeru, da se občina odloči izkoristiti vse navedene možnosti. Analiza je pokazala, da so možni precejšnji prihranki pri rabi energije že samo v občinskih javnih stavbah; tu bi občina lahko s skupino investicij s skupno dobo vračila devetih let dosega skoraj 50 % letne prihranke pri stroških za energijo v teh objektih, v primerjavi z obstoječim stanjem. Z izvedbo ukrepov URE tudi v drugih sektorjih ter z izvedbo nekaj ukrepov povečane izrabe OVE bi občina lahko dosegla 26 % zmanjšanje emisij CO₂, s predpostavkami o povečanem številu priključkov na plinovod ob sočasni izvedbi ukrepov URE in OVE pa so izračuni pokazali preko 30 % zmanjšanje emisij CO₂. Možni finančni in okoljski prihranki so precejšnji, poleg tega je ob izvedbi obravnavanih ukrepov pričakovati tudi druge pozitivne učinke. Glede na ugotovljeno lahko *potrdim tudi Hipotezo 6, ki pravi, da bi občina ob odločitvi za koncept energetske trajnostno naravnane občine dosegla bistvene prihranke pri rabi energije, pri emisijah ter številne druge pozitivne eksternalije.*

Ključnega pomena za izboljšanje obstoječega stanja v prihodnje je aktivnejše informiranje, pri čemer je »ciljna publika« vsak, ki je kakorkoli povezan z rabo energije, torej vsakdo. To nalogo bi najbolj celovito lahko izvajale lokalne energetske agencije, v manjših obsegih pa tudi občine same, pristojna ministrstva, nevladne organizacije ter vsi, ki lahko kakorkoli pripomorejo k izboljšanju informiranosti o pomenu ukrepov URE in povečane izrabe OVE.

LITERATURA

1. Bahor Maja: Trajnostni razvoj v okoljski politiki Evropske unije. Magistrsko delo. Ljubljana : Fakulteta za družbene vede, 2005. 171 str.
2. Bole Tjaša: Trajnostni razvoj in pristno varčevanje. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2004. 48 str., 14 pril.
3. Bratkovič Aleš: Makroekonomski učinki programa razvoja obnovljivih virov energije v Sloveniji. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 65 str.
4. Brezovnik Boštjan: Javno zasebno partnerstvo.
[URL: <http://www.skupnostobcin.si/Aktualno/posvetPPP.ppt>]; 3.11.2007.
5. Budal Martina: Prihranili bi lahko skoraj tretjino energije. Portal Energetika.net, 23. april 2007. [URL: <http://www.energetika.net>].
6. Budal Martina: Za kredite 26 milijonov, za kapitalske vložke pa 1,67 milijona evrov. Portal Energetika.net, 4. oktober 2007. [URL: <http://www.energetika.net>].
7. Carter Neil: The politics of the environment: ideas, activism, policy. Cambridge, New York : Cambridge University Press, 2001. 361 str.
8. Commission of the European Communities: Communication from the Commission: A Sustainable Europe for a Better World: A European Union Strategy for Sustainable Development. Brussels : Commission of the European Communities, 2001. 17 str.
9. Commission of the European Communities: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament: Renewable Energy Road Map. Brussels : Commission of the European Communities, 2007. 20 str.
10. European Commission: External Costs: Research results on socio-environmental damages due to electricity and transport. Brussels, European Commission, Directorate-General for Research, 2003. 22 str.
11. European Commission: Measuring progress towards a more sustainable Europe. Sustainable development indicators for the European Union. Luxembourg : Office for Official Publications of the European Communities, 2005. 220 str.
12. European Environment Agency (EEA): External costs of electricity production. 9 str.
[URL: <http://www.eea.europa.eu/themes/energy/indicators>]; 10.9.2007.
13. Evropska komisija: Kupujte zeleno! Priročnik o ekološkem – okolju prijaznem – javnem naročanju. Luxembourg : Urad za uradne publikacije evropskih skupnosti, 2005. 39 str.
14. EWEA: Wind Energy – The Facts, Volume 2: Costs and Prices.
[URL: http://www.ewea.org/documents/Facts_Volume%202.pdf]; 12.2.2007.

15. Federal Research Centre for Forestry and Forest Products: Forest Condition in Europe. Geneva, Brussels : United Nations Economic Commission for Europe, European Commission, 2003. 177 str.
16. Gujarati Damodar N.: Basic Econometrics. Boston : McGraw Hill, 2003. 1002 str.
17. Hočevar Marko, Pospiš Perpar Blaženka: Pogodbeno zagotavljanje prihranka in oskrbe z energijo v občini Kranj. Portorož : Dnevi energetikov, april 2005.
18. ICLEI European Secretariat: Study contract to survey the state of play of green public procurement in the European Union. ICLEI European Secretariat : Freiburg, 2003. 36 str.
19. ICLEI European Secretariat: The Procura⁺ Manual: A Guide to Cost-Effective Sustainable Public Procurement. ICLEI European Secretariat : Freiburg, 2007. 85 str.
20. Institut »Jožef Stefan« (IJS): Letni energetski pregled za leto 2005. Ljubljana : Institut »Jožef Stefan«, 2007. 99 str.
21. International Atomic Energy Agency (IAEA) et al.: Energy Indicators for Sustainable Development: Guidelines and Methodologies. Dunaj : International Atomic Energy Agency, 2005. 161 str.
22. International Energy Agency (IEA): Energy Efficient Communities. Energy Conservation in Buildings and Community System Programme, Annex 22. International Energy Agency, 1994. 119 str.
23. International Energy Agency (IEA): Advanced Local Energy Planning (ALEP). Energy Conservation in Buildings and Community System Program, Annex 33. International Energy Agency, 2000. 203 str.
24. International Energy Agency (IEA), Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD): Sustainable Development in the Energy Sector. Paris : IEA, OECD, 2002. 20 str.
25. Kalan Franc: Energetska kriza je realnost. Finance, priloga Okolje in energija, Ljubljana, 2007, št. 1, str. 4.
26. Klemenc Andrej: Občani/ke kot pasivni delničarji v projektih učinkovite proizvodnje in rabe (obnovljivih) virov energije v javnih šolah. Bistra pri Vrhniki : Trajnostno ravnanje z energijo v občinah in javni upravi, junij 2006.
27. Kopač Samo: Zelena javna naročila. Bistra pri Vrhniki : Trajnostno ravnanje z energijo v občinah in javni upravi, junij 2006.
28. Kozlar Vesna: Kako vzbuditi interes odločujočih za projekte URE in OVE v lokalnih skupnostih. Bistra pri Vrhniki : Trajnostno ravnanje z energijo v občinah in javni upravi, junij 2006.
29. Malovrh Matjaž et al.: Je lahko nizkoenergijska gradnja priložnost za trajnostno prihodnost?

- [URL: <http://www.Umanotera.org/upload/files/EkoHisa/Zrmk.pdf>]; 7.10.2007.
30. Marcon Petra: V energetske intenzivnosti 60 let zaostanka za Evropo. Finance, priloga Okolje in energija, Ljubljana, 2007, št. 2, str. 3.
 31. Meadows Donella H. et al.: Meje rasti. Ljubljana : Cankarjeva založba, 1974. 269 str.
 32. Meadows Donella H. et al.: Beyond the limits: global collapse or a sustainable future. London : Earthscan, 1992. 300 str.
 33. Mesec Staša: Izvajanje projektov strukturnih skladov v Sloveniji z vidika trajnostnega razvoja – prve izkušnje. IB revija, 4/2005, str. 118 - 124. Ljubljana : Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj, 2005.
 34. Ministrstvo za gospodarstvo: Priročnik za izdelavo lokalnega energetskega koncepta (predlog).
[URL: http://www.mg.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/energetika/predlogi/predpisov/]; 15.5.2007.
 35. Ministrstvo za okolje in prostor: Program energetske izrabe lesne biomase v Sloveniji in operativni program za obdobje 2001 – 2004. Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, 2001. 51 str.
 36. Ministrstvo za okolje in prostor: Poročilo Slovenije o vidnem napredku po členu 3.2 Kyotskega protokola. Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, 2006. 50 str.
 37. Ministrstvo za okolje in prostor: Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitost za obdobje 2008 – 2016 (predlog). Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, 2007. 113 str.
 38. Ministrstvo za okolje in prostor et al.: Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012. Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, 2006. 252 str.
 39. Mulej Damjan, Pospiš Perpar Blaženka: Pogodbeno financiranje učinkovite rabe energije v Mestni občini Kranj. Bistra pri Vrhniki : Trajnostno ravnanje z energijo v občinah in javni upravi, junij 2006.
 40. Pearce David et al.: Blueprint 3: Measuring sustainable development. London : Earthscan Publications, 1993. 224 str.
 41. Pearce David William: World without end : economics, environment and sustainable development. Oxford : Oxford University Press, 1993a. 440 str.
 42. Perman Roger, Ma Yue, McGilvray James: Natural Resource and Environmental Economics. London, New York : Longman, 1996. 396 str.
 43. Petelin Visočnik Barbara, Fatur Tomaž: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo. Ljubljana : Insitut »Jožef Stefan«, Center za energetske učinkovitost, 2004. 124 str.

44. Petelin Visočnik Barbara: Uvajanje pogodbenega zagotavljanja prihranka energije v bolnišnicah. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2004. 105 str.
45. Pfajfar Lovrenc: Ekonometrija – Zapiski predavanj. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1998. 118 str.
46. Pfajfar Lovrenc: Ekonometrija na prosojnicah. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1999. 281 str.
47. Radej Bojan: Razvojni indikatorji za vrednotenje okoljske kakovosti gospodarske rasti. Delovni zvezek, št. 10/98. Ljubljana : Zavod RS za makroekonomske analize in razvoj, 1998. 77. str.
48. Radej Bojan et al.: Shema indikatorjev monitoringa okoljskega razvoja. Delovni zvezek Urada za makroekonomske analize in razvoj, št. 7/2000. Ljubljana : Urad za makroekonomske analize in razvoj, 2000. 80 str.
49. Radej Bojan: Uvod v ekonomiko trajnostnega razvoja. Ib revija, Ljubljana, xxxv (2001), str. 13-26.
50. Ramanathan Ramu: Introductory Econometrics with Applications. Mason, Ohio : South-Western, Thomson Learning, 2002. 688 str.
51. Samuels Robert, Prasad Deo K.: Global Warming and the Built Environment. London : E & FN Spon, 1994. 261 str.
52. Seljak Janko: Merjenje uravnoveženega razvoja. Doktorska disertacija. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2000. 241 str., 77 pril.
53. Senjur Marjan: Razvojna ekonomika. Teorije in politike gospodarske rasti in razvoja. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 732 str.
54. Služba Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko (SVLR): Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007 – 2013. Ljubljana : Služba Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko, 2007. 145 str.
55. Služba Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko (SVLR): Uresničevanje prenovljene strategije EU za trajnostni razvoj v Sloveniji 2007. Prispevek Slovenije k poročilu Evropske komisije o napredku. (SVLR, 2007a)
[URL: http://www.svlr.gov.si/si/delovna_podrocja/svet_za_trajnostni_razvoj]; 3.8.2007.
56. Strnad Kos Margerita: Problematika financiranja občin v Sloveniji. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 62 str.
57. Šalamon Danilo: Zakon o javno zasebnem partnerstvu.
[URL: http://www.energap.si/dokumenti/Javno_zasebno_partnerstvo.pdf]; 3.11.2007.
58. Tajnikar Maks: Mikroekonomija. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 469 str.

59. Tomšič Mihael G.: Ekonomski instrumenti za spodbujanje proizvodnje električne energije iz OVE – evropske izkušnje in možne izbire. Ljubljana: 1. seminar projekta OPET RES-e, 2003. 18 str.
60. Tomšič Miha: EKO merila pri javnih naročilih. [URL: http://www.gi-zrmk.si/EUPROJEKTI/GreenLabelsPurchase/GLP%20Eko%20merila%20pri%20javnih%20narcilih%20_%20MEGRA%2007.PDF]; 2.11.2007.
61. Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj (UMAR): Poročilo o razvoju 2003. Ljubljana : UMAR, 2003. 193 str.
62. Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj (UMAR): Strategija razvoja Slovenije. Ljubljana : UMAR, 2005. 54 str.
63. Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj (UMAR): Poročilo o razvoju 2007. Ljubljana : UMAR, 2007. 226 str.
64. Urad Vlade za komuniciranje: Vlada sprejela uredbo o svetlobnem onesnaževanju. Portal Energetika.net, 31. avgust 2007. [URL: <http://www.energetika.net>].
65. Urbančič Andreja, Merše Stane, Lah Polona: Perspektive sproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji. Ljubljana : Slovensko društvo za daljinsko energetiko, 2007. Konferenca daljinske energetike, Portorož, 2007. Zbornik prispevkov. Str. 129 – 137.
66. Valenčič Matjaž: Energetska samozadostnost občine: vizija ali resničnost. EGES, Ljubljana, 2006, 1/2006, str. 83-85.
67. WCED: Our Common Future: Report of the World Commission on Environment and Development. Oxford : Oxford University Press, 1987. 400 str.
68. Žumbar Alenka: Kako bi bili lahko energetske manj potratni?. Portal Energetika.net, 18. maj 2007. [URL: <http://www.energetika.net>].
69. Žumbar Alenka: Za URE in OVE vsako leto manj sredstev. Portal Energetika.net, 19. september 2007. [URL: <http://www.energetika.net>]

VIRI

1. Berlin: The energy concept as a plan for energy saving.
[URL: <http://www.p2pays.org/ref/24/23404.htm>]; 25.10.2007.
2. BP Statistical Review of World Energy June 2007. 45 str.
[URL: <http://www.bp.com/productlanding.do?categoryId=6848&contentId=7033471>]
3. Brošura AURE: Pogodbena zagotavljanje prihranka za energijo.
4. Bunc Stanko: Slovar tujk. Maribor : Založba obzorja Maribor, 1998.
5. Energetska zasnova občine Krško, 2004.
6. Energetski pregled javne razsvetljave v občini Krško, 2005.

7. Energetski pregled javnih stavb v občini Krško, 2006-2007.
8. Energetski zakon (uradno prečiščeno besedilo) (EZ-UPB2) (Ur.l. RS, št. 27/2007).
9. Energie-Cités: Save energy, save the climate, save the money. Energie-Cités, 2006. 32 str.
10. Energija v Sloveniji 2005. Ljubljana : Ministrstvo za gospodarstvo, 2006.
11. Eurostat: Energy Yearly Statistics, 2004.
12. Ferlin Dejan: Predstavitev rezultatov ankete o energetskih zasnovah v slovenskih občinah, 2006.
13. Graz: Integrated planning of the municipal energy concept.
[URL: <http://www.eaue.de/winuwd/64.htm>]; 25.10.2007.
14. Green Public Procurement in Europe, 2005. 107. str.
[URL: http://ec.europa.eu/environment/gpp/pdf/Stateofplaysurvey2005_en.pdf]; 20.6.2007.
15. Interna raziskava podjetja Eco Consulting d.o.o..
16. Interni podatki Ministrstva za okolje in prostor.
17. Letna energetska statistika, Slovenija, 2005. Ljubljana: Statistični urad Republike Slovenije, 2006.
18. Pfajfar Lovrenc: Ekonometrija – Obrazci in postopki. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2000. 34 str.
19. Popis prebivalcev, gospodinjstev in stanovanj 2002. SURS, 2002.
20. Prva objava: Zrak, Slovenija, 2005. SURS, 2007.
21. Resolucija o nacionalnem energetskega programu (ReNEP) (Ur.l. RS, št. 57/2004).
22. Spletna stran Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije.
[URL: <http://www.aure.si>].
23. Spletna stran Ekološkega sklada Republike Slovenije; [URL: <http://www.ekosklad.si>].
24. Spletna stran Eurostat-a; [URL: <http://epp.eurostat.ec.europa.eu>].
25. Spletna stran podjetja Petrol; [URL: <http://www.petrol.si>]; 6.11.2007.
26. Spletna stran Statističnega urada Republike Slovenije; [URL: <http://www.stat.si>].
27. Spletna stran Zavoda za gozdove Slovenije; [URL: <http://www.zgs.gov.si>].
28. Statistični letopis Republike Slovenije 2006. Ljubljana : Statistični urad Republike Slovenije, 2007.
29. Študija izvedljivosti daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso v kraju Kostanjevica na Krki, 2004.
30. Študija izvedljivosti daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso v kraju Raka, 2005.

31. Treaty on European Union.
32. Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/2007).
33. Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije (Ur.l. RS, št. 29/2001).
34. [URL: http://www.ljudmila.org/sef/stara/Projekt_PRIME.html]; 2.10.2007.
35. [URL: http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/OPET2001_predstavitev.pdf.]; 8.11.2007.
36. [URL: <http://www.greenlabelpurchase.net>]; 3.7.2007.
37. [URL: http://www.hse.si/predst_he_krsko]; 28.10.2007.
38. [URL: <http://www.managenergy.net/energyagencies.html>]; 12.10.2007.
39. Zakon o javnem naročanju (ZJN-2) (Ur.l. RS, št. 128/2006).
40. Zakon o javno zasebnem partnerstvu (ZJZP) (Ur.l. RS, št. 127/2006).
41. Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-A) (Ur.l. RS, št. 51/2004).
42. Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-B) (Ur.l. RS, št. 118/2006).

PRILOGE

SEZNAM PRILOG:

Priloga 1: Seznam in obrazložitev uporabljenih kratic in okrajšav

Priloga 2: Primerjalna tabela – povzetek ključnih značilnosti štirih osnovnih modelov trajnostnega razvoja

Priloga 3: Kazalniki za merjenje trajnostnega razvoja za področje energetike po klasifikaciji IAEA.

Priloga 4: Gibanje cene surove nafte v obdobju 1861 – 2006, v ameriških dolarjih na sodček

Priloga 5: Vzorec ankete

Priloga 6: Točkovanje ukrepov

Priloga 7: Vrednost odvisne spremenljivke (aktivnost občin) po občinah

Priloga 8: Vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk po občinah

Priloga 9: Box-Coxov test

Priloga 10: Breusch-Paganov test heteroskedastičnosti

Priloga 1: Seznam in obrazložitev uporabljenih kratic in okrajšav

AURE	Agencija za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije
BDP	bruto domači proizvod
BDP p. c.	bruto domači proizvod na prebivalca
DDV	davek na dodano vrednost
DIIP	dokument identifikacije investicijskega projekta
DOLB	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
EE	električna energija
EIB	Evropska investicijska banka
ELKO	ekstra lahko kurilno olje
ENM	energetski manager
EU	Evropska unija
EUR	evro
EZ	Energetski zakon
GEF	Global Environment Facility
GW	gigavat
GWh	gigavatna ura
HE	hidroelektrarna
IAEA	International Atomic Energy Agency
IEA	International Energy Agency
IEE	Intelligent Energy Europe
IJS	Institut »Jožef Stefan«
KN	kurilna naprava
kW	kilovat
kW _{el}	kilovat električne moči
kW _t	kilovat toplotne moči
kWh	kilovatna ura
LEA	lokalna energetska agencija
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
m/s	metrov na sekundo
MW	megavat
MW _{el}	megavat električne moči
MW _t	megavat toplotne moči

MWh	megavatna ura
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
OP ROPI	Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture
OVE	obnovljivi viri energije
PRIME	Privat Investments Mowe Ecopower
ReNEP	Resolucija o nacionalnem energetskega programu
SDI	Sustainable Development Indicators
SEEA	System of Integrated Environmental and Economic Accounting
SKD	standardna klasifikacija dejavnosti
Sm ³	standardni kubični meter
SNA	System of National Accounts
SPTE	soproizvodnja toplote in električne energije
SRS	Strategija razvoja Slovenije
SSE	sprejemnik sončne energije
STV	sanitarna topla voda
SVLR	Služba Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TGP	toplogredni plini
TJ	terajoul
TREN	Trajnostna energija (program)
UMAR	Urad Republike Slovenije za makroekonomske analize in razvoj
UNP	utekočinjen naftni plin
URE	učinkovita raba energije
WCED	World Commission on Environment and Development
ZP	zemeljski plin

Priloga 2: Primerjalna tabela – povzetek ključnih značilnosti štirih osnovnih modelov trajnostnega razvoja

	MODEL ZELO ŠIBKE TRAJNOSTI	MODEL ŠIBKE TRAJNOSTI	MODEL MOČNE TRAJNOSTI	MODEL ZELO MOČNE TRAJNOSTI
VLOGA EKONOMIJE IN NARAVA RASTI	EkspONENTNA RAST; multinacionalke; razvoj = rast BDP. Le manjše krpanje e ekonomskimi inštrumenti.	Trg se delno opira na okoljsko politiko; spremembe v vzorcih potrošnje.	Okoljsko reguliran trg; spremembe v vzorcih produkcije in potrošnje; popolna ocena stroškov življenja, tudi »zeleni proračun«.	Spremembe v vzorcih na vseh ravneh produkcije in potrošnje; strog premik k trajnostnemu ekonomskemu proračunu.
ODNOS DO NARAVE	Izkoriščanje virov.	Nadomeščanje neobnovljivih virov z obnovljivimi.	Okoljsko upravljanje in zaščita biotske raznovrstnosti.	Povečanje in zaščita biotske raznovrstnosti.
TEHNOLOGIJE	Kapitalsko intenzivne tehnologije; naraščajoča avtomatizacija; tehnologija kot rešiteljica vseh okoljskih problemov.	»Na-koncu-pipe« tehnične rešitve, mešane delovno in kapitalsko intenzivne tehnologije.	Čiste tehnologije, upravljanje s produktom v njegovem celotnem življenjskem ciklu; mešane delovno in kapitalsko intenzivne tehnologije.	Delovno intenzivne tehnologije.
POLITIČNI INŠTRUMENTI IN ORODJA	Obstoječi.	Simbolna uporaba okoljskih indikatorjev, omejen obseg tržno vodenih policy orodij.	Večja uporaba indikatorjev trajnosti; širok spekter policy orodij.	Celoten spekter policy orodij, sofisticirana uporaba kazalnikov, razširjenih na družbeno področje.

Vir: Bahor, 2005, str. 45

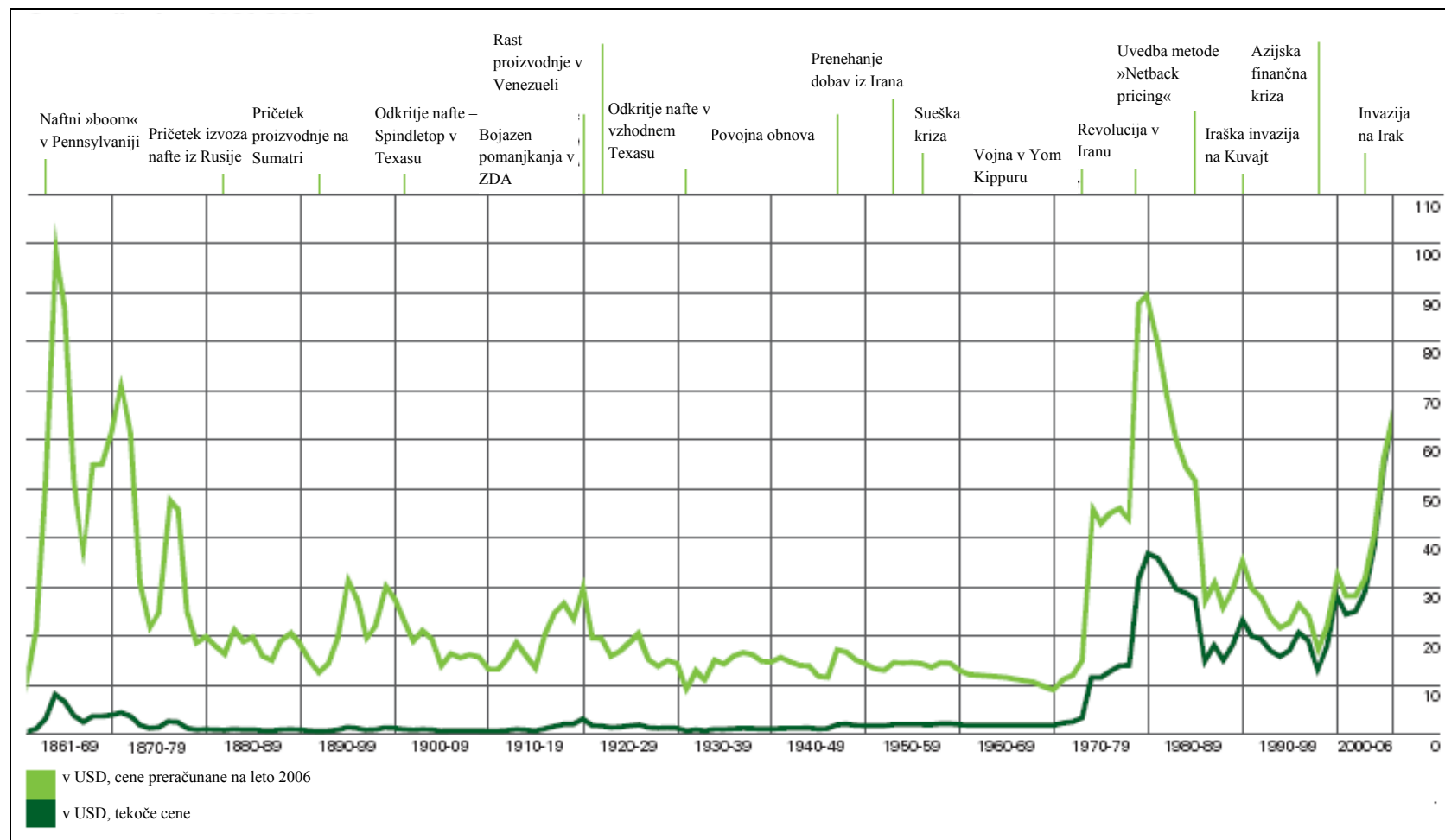
Priloga 3: Kazalniki za merjenje trajnostnega razvoja za področje energetike po klasifikaciji IAEA

TEMA	PODTEMA	KAZALNIK
I. SOCIALNA DIMENZIJA		
I.a PRAVIČNOST	DOSTOPNOST	Delež gospodinjstev ali prebivalcev brez električne energije
	MOŽNOST PRESKRBE	Delež proračuna gospodinjstev, porabljenega za gorivo in električno energijo
	NEENAKOSTI	Raba energije ter vrsta goriv v gospodinjstvih glede na dohodkovne razrede gospodinjstev
I.b ZDRAVJE	VARNOST	Smrtne nesreče na enoto proizvedene energije
II. EKONOMSKA DIMENZIJA		
II.a VZORCI RABE IN PROIZVODNJE ENERGIJE	CELOTNA RABA	Raba energije na prebivalca
	CELOTNA PRODUKTIVNOST	Raba energije na enoto proizvedenega BDP
	UČINKOVITOST DOBAVE	Učinkovitost proizvodnje in distribucije energije
	PROIZVODNJA	Rezerve / Proizvodnja Viri / Proizvodnja
	KONČNA RABA	Intenzivnost rabe energije v industriji Intenzivnost rabe energije v kmetijstvu Intenzivnost rabe energije v storitvenem sektorju Intenzivnost rabe energije v gospodinjstvih Intenzivnost rabe energije v transportu
	DIVERZIFIKACIJA GORIV	Deleži posameznih goriv pri proizvodnji električne energije in toplote Delež goriv, ki ne vsebujejo ogljika, pri proizvodnji električne energije in toplote Delež OVE pri proizvodnji električne energije in toplote
	CENE	Cena energije za končnega porabnika za posamezna goriva in za posamezne sektorje
II.b ZANESLJIVOST	UVOZ	Neto uvozna odvisnost od energije
	STRATEŠKE ZALOGE GORIV	Zaloge »kritičnih« goriv glede na porabo teh goriv

III. OKOLJSKA DIMENZIJA		
III.a OZRAČJE	KLIMATSKE SPREMEMBE	Emisije TGP iz proizvodnje in rabe energije na prebivalca in na enoto ustvarjenega BDP
	KAKOVOST ZRAKA	Koncentracije onesnaževalcev ozračja v urbanih območjih Emisije onesnaževalcev ozračja iz energetskega sistemov
III.b VODA	KAKOVOST VODE	Odvajanje onesnaženih voda iz energetskega sistemov v tekoče vode, vključno z razlitji olj
III.c ZEMLJA	KAKOVOST ZEMLJE	Območja obdelovalnih površin, kjer je kislost zemlje preseгла kritično mejo
	GOZDOVI	Stopnja krčenja gozdov zaradi energetske rabe lesa
	UPRAVLJANJE Z ODPADKI	Količina trdnih odpadkov glede na količino proizvedene energije Količina ustrezno odstranjenih trdnih odpadkov glede na celotno količino trdnih odpadkov Količina trdnih radioaktivnih odpadkov glede na količino proizvedene energije Količina začasno shranjenih trdnih radioaktivnih odpadkov, ki čakajo na uničenje, glede na celotno količino ustvarjenih trdnih radioaktivnih odpadkov

Vir: IAEA et al., 2005, str. 11–14.

Priloga 4: Gibanje cene surove nafte v obdobju 1861 – 2006, v ameriških dolarjih na sodček



Vir: BP Statistical Review of World Energy, 2007, str. 16.

Priloga 5: Vzorec ankete

**ANKETA O IZVAJANJU PROJEKTOV S PODROČJA ENERGETIKE V VAŠI
OBČINI**

1. Občina: _____

2. Kontaktna oseba (ime, priimek, tel.št., e-pošta): _____

3. Ali ima vaša občina izdelano energetskega zasnovo? DA leto izdelave: _____ NE

4. Ali vaša občina ima energetskega managerja oziroma osebo, ki je zadolžena za vodenje projektov s področja energetike? DA NE

5. Ali je vaša občina v zadnjih desetih letih izvedla kakšen projekt s področja energetike? DA NE

6. **Če je bil odgovor na Vprašanje 5 DA**, v spodnji tabeli na kratko opredelite izvedene projekte po posameznih nakazanih skupinah (navedite tudi vse morebitne izdelane študije izvedljivosti, investicijske načrte ipd.. ne zgolj dokončno realizirane projekte). Pri vsakem navedenem projektu navedite tudi okvirno vrednost in strukturo financiranja.

I. AKTIVNOSTI NA PODROČJU UČINKOVITE RABE ENERGIJE (URE)	
I.1) UKREPI URE V JAVNEM SEKTORJU (npr. uvedba energetskega knjigovodstva, zamenjava navadnih ventilov na ogrevalih za termostatske, zamenjava oken, celotne sanacije posameznih stavb itd.)	
I.2) UKREPI URE V DRUGIH SEKTORJIH (npr. sofinanciranje ukrepov URE v gospodinjstvih, podjetjih, v skupnih kotlovnica, pri daljinskem sistemu ogrevanja itd.)	
II.) AKTIVNOSTI NA PODROČJU IZRABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE (OVE)	
II.1) IZRABA OVE V STAVBAH JAVNEGA	

<p>SEKTORJA</p> <p>(npr. pilotni projekti izrabe sončne energije s postavitvijo sončnih kolektorjev na osnovne šole, izraba lesne biomase v šolah, toplotne črpalke itd.)</p>	
<p>II.2) IZRABA OVE V DRUGIH SEKTORJIH</p> <p>(npr. sofinanciranje nakupa naprav za izkoriščanje OVE v gospodinjstvih, podjetjih, pomoč pri pridobivanju nepovratnih sredstev pri drugih institucijah itd.)</p>	
<p>II.3) IZRABA OVE V OKVIRU VEČJIH SISTEMOV</p> <p>(npr. izdelava študij izvedljivosti za postavitve daljinskih sistemov, pridobivanje dokumentacije, postavitve in zagon daljinskih sistemov ogrevanja na lesno biomaso in/ali bioplin itd.)</p>	
<p>III) UKREPI NA PODROČJU OSKRBE Z ENERGIJO</p>	
<p>(npr. izgradnja plinovoda, toplovoda – opredelite vhodni energent, druge aktivnosti glede plinifikacije ali toplifikacije, postavitve skupnih kotlovnice itd.)</p>	
<p>IV) UKREPI OSVEŠČANJA, IZOBRAŽEVANJA, INFORMIRANJA</p>	
<p>IV.1) UKREPI ZA ŠIRŠO JAVNOST</p> <p>(npr. izdelava promocijskih letakov, brošur, objavljane člankov na temo URE ali OVE v občinskih glasilih, prispevki na lokalni televiziji, organizacija delavnic za širšo javnost, organizacija sestankov in/ali okroglih miz z občinskimi podjetniki, lastniki kmetij, objavljane razpisov za nepovratna sredstva in ugodne</p>	

kredite v občinskem glasilu itd.)	
IV.2) UKREPI ZA ZAPOSLENE NA OBČINI (npr. udeležba zaposlenih občine na delavnicah, seminarjih, ekskurzijah na temo OVE ali URE)	
V) DRUGI UKREPI	
V kolikor katerega od ukrepov ne morete razvrstiti v eno od navedenih skupin, ga vpišite pod to rubriko.	

7. Če je bil odgovor na Vprašanje 5 NE, na kratko opredelite pogloblitve razloge za to.

8. Koliko delavnic, seminarjev, okroglih miz in podobnih dogodkov za širšo javnost na temo energetike je bilo v zadnjih petih letih organiziranih na območju vaše občine? _____

9. Na kratko opredelite vsebino teh delavnic.

10. Kolikšno je približno skupno število udeležencev teh dogodkov? _____

11. Na koliko delavnicah, seminarjih, konferencah, ekskurzijah ipd. na temo energetike so bili v zadnjih petih letih udeleženi zaposleni z vaše občine? _____

12. Na kratko opredelite vsebino teh delavnic.

13. V čem vidite največje težave za izvajanje projektov s področja energetike v vaši občini (*označite vsako nanizano trditev od 0 do 5, pri čemer 0 pomeni, da trditev sploh ne drži, 5 pa, da trditev popolnoma drži*):

a) na ravni občine:

- Občina ne razpolaga z zadostnimi finančnimi sredstvi.
- Občina nima ustreznega kadra.
- Občina ni seznanjena z možnostmi, ki jih ima.
- Splošno nasprotovanje, drugi interesi.
- Problematika se nam ne zdi pomembna.

Drugo:

b) na ravni občanov:

- Občani ne razpolagajo z zadostnimi finančnimi sredstvi.
- Občani niso seznanjeni z možnostmi, ki jih imajo.
- Občani problematiko ocenjujejo kot zanje nepomembno.
- Občani imajo druge interese.

Drugo:

14. Na kratko opredelite morebitne načrte za prihodnost glede izvajanja projektov URE in OVE v vaši občini.

Priloga 6: Točkovanje ukrepov

URE V JAVNIH STAVBAH	
zamenjava oken	20
sanacija oken	13
izdelava izolacije - ovoj zgradbe	20
izdelava izolacije - pri podstrešju	12
energetski pregled	5
obnova fasade	8
ureditev regulacije, hidravlično uravnoveženje	15
vgradnja termostatskih ventilov	15
zamenjava svetil z varčnimi	8
zamenjava oljnega gorilnika	3
znižanje stropov	3
zamenjava kotla	18
nova strešna kritina	8
zamenjava ogreval	5
obnova cevne instalacije ogrevanja	5
izločaja tal	10
zamenjava vrat	5
energetsko knjigovodstvo	10
OSTALI UKREPI URE	
kogeneracija	15
energetski pregled javne razsvetljave	5
zamenjava žarnic javne razsvetljave	15
POVEČANA IZRABA OVE	
študija izvedljivosti	2 na enoto
DOLB ogrevanje ali skupna kotlovnica	20
subvencioniranje kotlov na lesno biomaso	2 na enoto
subvencioniranje sončnih kolektorjev	1 na enoto
kolektorji v OŠ	3
projekt bioplina	10
OSKRBA	
plin - ogrevanje	10
podpis koncesijske pogodbe za plin	2
plin - izgradnja omrežja	5
izgradnja skupnih kotlovnice	15
projekt bioplina	10
DOLB ogrevanje	20
študija izvedljivosti	2 na enoto
zamenjava kurilne naprave - lesna biomasa	18
OSVEŠČANJE	
delavnice za občane in zaposlene	1 na enoto
obveščanje občanov o subvencijah, prihrankih	10
motiviranje osebja v javnih stavbah	5
kolektorji v OŠ	3

Priloga 7: Vrednost odvisne spremenljivke (aktivnost občin) po občinah

Zap.št. občine	"AKTIVNOST OBČIN"
1	67
2	26
3	64
4	12
5	34
6	13
7	33
8	57
9	60
10	19
11	5
12	88
13	5
14	29
15	36
16	5
17	5
18	35
19	15
20	4
21	6
22	89
23	15
24	10
25	49
26	102
27	4
28	4
29	16
30	5
31	24
32	55
33	48
34	18
35	46
36	88
37	43
38	27
39	73
40	26
41	38
42	42
43	13
44	31
45	96
46	32
47	12
48	68
49	6
50	16

Priloga 8: Vrednosti pojasnjevalnih spremenljivk po občinah

Zap.št. občine	ŠTPREB	LPRIHOBČ	LEK	ENM
1	48607	105,08	1	0
2	14770	58,76	1	0
3	3834	88,49	0	0
4	2097	53,83	1	1
5	7046	52,58	1	0
6	12410	48,27	1	1
7	17102	84,62	1	0
8	693	74,40	1	0
9	27298	76,49	1	1
10	6734	57,66	0	0
11	638	32,18	0	0
12	52938	97,74	0	0
13	3555	46,40	0	0
14	28057	72,92	1	1
15	11420	60,34	1	0
16	14518	65,97	1	0
17	2707	44,57	1	0
18	1605	34,98	1	0
19	6778	92,09	0	0
20	6143	70,44	0	0
21	2782	55,46	0	0
22	19717	92,65	0	0
23	5024	82,72	0	0
24	1702	28,82	0	0
25	17665	50,52	1	0
26	5988	68,45	1	0
27	5345	71,59	1	0
28	12232	73,62	1	0
29	10854	58,75	1	0
30	3334	29,88	0	0
31	3855	50,49	1	0
32	14006	62,50	1	0
33	4096	81,95	1	1
34	1724	26,29	0	1
35	6447	134,34	1	1
36	7728	96,42	1	0
37	9681	48,03	1	0
38	11985	77,91	1	1
39	17907	79,33	1	0
40	3654	158,21	0	0
41	33707	110,50	1	1
42	1537	37,81	1	0
43	5295	68,65	0	0
44	4130	80,71	1	0
45	2525	46,23	1	0
46	17098	68,63	1	0
47	20850	69,80	0	0
48	6847	69,97	1	1
49	1410	28,10	0	0
50	4924	67,35	1	0

Priloga 9: Box-Coxov test

1. Predpostavki: H_0 : modela sta enakovredna
 H_1 : modela nista enakovredna
2. Izračun nepojasnjene vsote kvadratov za oba modela:

$$NVK_L = 28337,3$$

$$NVK_{DL} = 35,0900$$

2. Izračun geometrijske sredine odvisne spremenljivke:

mean as log(aktivnost)

set gs=exp(as)

print gs

Constant GS = 23.0051 (= y_G)

3. S pomočjo l-statistike preverimo ničelno domnevo:

$$l = \frac{n}{2} \ln \left(\frac{\frac{NVK_L}{y_G^2}}{NVK_{DL}} \right)$$

l-statistika se porazdeljuje v χ^2 porazdelitvi z eno stopinjo prostosti ($\chi^2_{(m=1)}$).

$$l = \frac{50}{2} \ln \left(\frac{\frac{28337,3}{23,0051^2}}{35,0900} \right) = 10,56465$$

4. Kritična vrednost za χ^2 porazdelitev pri stopnji značilnosti $\alpha = 0,05$ znaša 3,84146.

$$(l = 10,56465) > \chi^2_{(m=1)} = 3,84146)$$

5. Izračunana vrednost l-statistike je manjša od kritične vrednosti χ^2 , zato zavrnem H_0 , kar pomeni, da funkciji empirično nista enakovredni.

6. $(NVK_L/y_G) > NVK_{DL} \rightarrow$ primernejša je dvojno logaritemska funkcija

$(NVK_L/y_G) < NVK_{DL} \rightarrow$ primernejša je navadna linearna funkcija

7. $\frac{NVK_L}{y_G^2} = \frac{28337,3}{23,0051^2} = 53,5439$

8. $((NVK_L/y_G) = 53,5439) > (NVK_{DL} = 35,0900) \rightarrow$ primernejša je dvojno logaritemska funkcija.

Priloga 10: Breusch-Paganov test heteroskedastičnosti

Breusch-Paganov test predpostavlja naslednjo povezavo med varianco ostankov in pojasnjevalnimi spremenljivkami:

$$\sigma^2_i = \alpha_1 + \alpha_2 X_{2i} + \alpha_3 i + \dots + \alpha_n X_{ni}$$

1. Predpostavke: H_0 : vse α so enake 0

H_1 : vsaj ena α je različna od 0

2. Regresija osnovnega modela

d1=lek

d2=enm

regress log(aktivnost) log(stpreb) log(lprihobc) d1 d2

Variable	Coefficient	Std Err	T-stat	Signf
^CONST	-1.21158	1.40124	-.864645	.392
LN(STPREB)	.768888E-01	.150026	.512502	.611
LN(LPRIHOBC)	.786049	.383447	2.04996	.046
D1	.608017	.279717	2.17369	.035
D2	.615217E-01	.324139	.189800	.850

Equation Summary

No. of Observations =	50	R2=	.2661 (adj)=	.2009
Sum of Sq. Resid. =	35.0900	Std. Error of Reg.=	.883050	
Log(likelihood) =	-62.0942	Durbin-Watson	= 1.87863	
Schwarz Criterion =	-71.8743	F (4, 45) =	4.07995	
Akaike Criterion =	-67.0942	Significance	= .006617	

3. Ostanki:

recover e resid

e2=e**2

regress e2 log(stpreb) log(lprihobc) d1 d2

Variable	Coefficient	Std Err	T-stat	Signf
^CONST	.297764	1.65848	.179541	.858
LN(STPREB)	-.406864E-02	.177567	-.229132E-01	.982
LN(LPRIHOBC)	.885337E-01	.453838	.195078	.846
D1	.297816	.331066	.899565	.373
D2	-.618221	.383643	-1.61145	.114

Equation Summary

No. of Observations =	50	R² =	.0610 (adj) = -.0225
Sum of Sq. Resid. =	49.1558	Std. Error of Reg. =	1.04516
Log(likelihood) =	-70.5212	Durbin-Watson =	1.57341
Schwarz Criterion =	-80.3013	F (4, 45) =	.730565
Akaike Criterion =	-75.5212	Significance =	.575855

4. Izračun:

$$\theta = \frac{PVK}{2 * \hat{\sigma}^4} = \frac{3,19329}{2 * 0,7018^2} = 3,24177$$

$$PVK = \frac{NVK}{1 - R^2} - NVK = \frac{49,1558}{1 - 0,0610} - 49,1558 = 3,19329$$

$$\sigma^2 = \frac{\Sigma e^2}{n} = \frac{35,0900}{50} = 0,7018$$

$$\left(\theta = \frac{PVK}{2 * \hat{\sigma}^4} \right) \sim \chi^2_{(m-1)}$$

$$\chi^2_{(\alpha=0,05, m-1=5-1=4)} = 9,48773$$

$$(\theta = 3,24177) < (\chi^2_{(\alpha=0,05, m-1=5-1=4)} = 9,48773)$$

prob(chisqr 2)p 3.24

print p

Constant P = .518495

$$(P=0,518495) > (\alpha = 0,05)$$

5. Na podlagi vzorčnih podatkov ne morem zavrniti ničelne domneve in pri stopnji tveganja $\alpha = 0,05$; zato sprejemem sklep, da v obliki, ki jo predpostavlja Breusch-Paganov test, heteroskedastičnost v modelu ni prisotna.