UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

DANSKI MODEL ENERGETSKE NEODVISNOSTI TER NJEGOVA MOŽNA UPORABA V SLOVENIJI

Ljubljana, september 2010 **PETRA BOKAL**

IZJAVA

Študentka Petra Bokal izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom docenta Simona Čadeža, in da dovolim njegovo objavo na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne Podpis:

KAZALO

UVOD ... **1**

1 RAZLOGI ZA ENERGETSKO NEODVISNOST ... **1**

2 DANSKA POT V ENERGETSKO NEODVISNOST ... **3**

2.1 Začetek ... *3*

2.2 Ukrepi ... *3*

2.2.1 Davek na ogljik ... 3

2.2.2 Sistem okrožnega ogrevanja ... 4

2.2.3 Strogi standardi energetske učinkovitosti stavb ... 4

2.2.4 Subvencioniranje nakupa energetsko učinkovitih gospodinjskih naprav ter druge aktivnosti na tem področju ... 5

2.2.5 Obdavčitev avtomobilov in goriva ter poudarek na uporabi drugih sredstev transporta ... 5

2.2.6 Investiranje v čiste in obnovljive vire energije ... 7

2.2.7 Drastično povečanje proizvodnje primarne energije ... 7

2.3 Sedanje energetsko stanje ... *8*

2.3.1 Stopnja energetske neodvisnosti ... 8

2.3.2 Proizvodnja primarne in sekundarne energije ... 8

2.3.3 Končna poraba primarne in sekundarne energije ... 9

2.3.4 Dolgoročen trend proizvodnje in porabe energije ... 9

2.4 Prihodnji ukrepi ... *9*

3 ENERGETSKO STANJE V SLOVENIJI ... **10**

3.1 Stopnja energetske neodvisnosti ... *10*

3.2 Proizvodnja primarne in sekundarne energije ... *11*

3.3 Končna poraba primarne in sekundarne energije ... *11*

3.4 Trend proizvodnje in porabe energije ... *12*

4 PRIMERJAVA SLOVENIJE Z DANSKO ... **12**

4.1 Primerjava ekonomskih značilnosti ... *12*

4.2 Primerjava energetskega stanja ... *13*

4.2.1 Energetska neodvisnost ... 13

4.2.2 Proizvodnja energije ... 13

4.2.3 Poraba energije ... 14

4.2.4 Trendi ... 16

4.3 Analiza možnosti izvedbe danskih ukrepov v Sloveniji ... *16*

4.3.1 Davek na ogljik ... 16

4.3.2 Sistem okrožnega ogrevanja ... 17

4.3.3 Strogi standardi energetske učinkovitosti stavb ... 18

4.3.4 Subvencioniranje nakupa energetsko učinkovitih gospodinjskih naprav ter druge aktivnosti na tem področju ... 18

4.3.5 Obdavčitev avtomobilov in goriva ter poudarek na uporabi drugih sredstev transporta ... 19

4.3.6 Investiranje v čiste in obnovljive vire energije ... 20

4.3.7 Drastično povečanje proizvodnje primarne energije ... 21

5 VIRI ENERGIJE, KI VODIJO DO SLOVENSKE ENERGETSKE NEODVISNOSTI 21

5.1 Lesna biomasa 21

5.2 Vodna energija 22

5.3 Geotermalna energija 23

5.4 Vetrna energija 23

5.5 Fotovoltaika za pridobivanje električne energije 23

5.6 Sončna energija za ogrevanje in hlajenje stavb 24

SKLEP 24

LITERATURA IN VIRI 25

KAZALO SLIK

Slika 1: Proizvodnja primarne energije 14

Slika 2: Proizvodnja elektrike glede na primaren vir 14

Slika 3: Končna poraba primarne energije 14

KAZALO TABEL

Tabela 1: Struktura odjemalcev končne porabe energije 15

UVOD

Svetovna naftna kriza v času od leta 1973 do leta 1974 je prizadela veliko število svetovnih držav. Danska je bila v skupini tistih, ki jih je kriza najbolj močno prizadela, saj je takrat skoraj vso pridobljeno energijo uvažala iz tujine. Ko je kriza minila, je večina držav vodila enako energetsko politiko kot prej. Vendar ne Danska. Njeni voditelji so sprejeli in izvedli programe, ki so državo v 30. letih preobrazili iz energetsko popolnoma odvisnega v energetsko popolnoma neodvisno gospodarstvo.

Slovenija je, tako kot Danska, majhno, odprto gospodarstvo, občutljivo na spremembe v tujini. Polovico energije uvažamo iz tujine. To lahko predstavlja težavo, saj so mednarodni diplomatski odnosi spremenljivi, dostikrat težavni ter zaostrovalni. Naj spomnim samo na resnost rusko-ukrajinskega plinskega spora pozimi leta 2009, zaradi katerega je bila Slovenija prikrajšana za ruski zemeljski plin 2 tedna.

Cilj diplomskega dela je predstaviti ukrepe preobrazbe danskega gospodarstva, proučiti trenutno energetsko stanje v Sloveniji ter analizirati, ali so danski ukrepi izvedljivi v Sloveniji.

Namen diplomskega dela je ugotoviti kateri ukrepi so primerni za Slovenijo, da bi z njimi postali čim bolj energetsko neodvisni.

Diplomsko delo je razdeljeno na 5 poglavij. Najprej bom podala vzroke zakaj naj bi bil posamezni državi v interes, da postane energetsko neodvisna. V 2. poglavju bom opisala ukrepe, s katerimi je Danska postala energetsko neodvisna. Nato bom predstavila sedanje energetsko stanje v Sloveniji. Sledi primerjava obeh držav. V zadnjem poglavju bom razmišljala o preostalih možnih ukrepih, katerih se Slovenija lahko posluži, da bi postala energetsko bolj neodvisna.

1 RAZLOGI ZA ENERGETSKO NEODVISNOST

Energetska neodvisnost je cilj h kateremu naj bi se nagibala vsaka država. Njena posledica je namreč energetska varnost, ki pomeni preskrbo s cenovno primerno, zanesljivo ter okolju prijazno energijo. Energija namreč predstavlja gonilno silo civilizacije in v veliki meri določa raven ekonomskega razvoja države kot celote.

Glede na zmanjševanje zalog virov energije na eni strani ter na povečevanje povpraševanja po le-teh na drugi strani (Kitajska in Indija doživljata velik ekonomski in gospodarski razvoj ter posledično čedalje več povprašujeta po energentih), se pričenja prava bitka za preostanek neizkoriščenih zalog virov energije po svetu. Medtem pa energetska odvisnost Evrope narašča. Dandanes je polovica energetskih potreb pokrita z uvozom energentov, nekateri izmed teh prihajajo iz nestabilnih ter avtokratsko vodenih držav. Če ne bo sprememb na tem področju, bo Evropa po nekaterih napovedih čez 20 do 30 let že 60 oziroma 70-odstotno energetsko odvisna (Depletion, 2010; Müller-Kraebber, 2007, str. xi-xiii; Pedraza Morales, 2008, str. 1).

Pod obnovljive vire energije sicer spadajo geotermalna in sončna energija, energija vetra, biomasa (les in lesni odpadki, črni lug ter drugo), deponijski plini, plin iz čistilnih naprav, drugi bioplin, biodizel ter bioetanol (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2009, str. 9).

Za razliko od obnovljivih virov energije, obdobje neobnovljivih virov energije ne bo več dolgo trajalo. Glede na najnovejše podatke o svetovnih rezervah in o svetovni porabi teh virov, so podani izračuni o letu njihovega izčrpanja. Tako naj bi po nekaterih izračunih nafte zmanjkalo že leta 2047, medtem ko naj bi se zaloge zemeljskega plina obdržale do leta 2068. Preskrba z premogom in uranom bo predvidoma zdržala nekoliko dlje od prejšnjih dveh energentov, do leta 2140 oziroma 2144.

Po izčrpanju nafte in zemeljskega plina obstajata dve strategiji za pridobivanje energije. Oskrba z energijo preko jedrskih ali pa obnovljivih virov energije. Jedrska energija ima veliko pomanjkljivosti. Za delovanje potrebuje že sedaj omejeno količino urana. Ustvarja jedrske odpadke. Poleg tega predstavlja morebitno nevarnost tako v primeru slabega vzdrževanja kot v primeru terorizma. Vsi ti dejavniki pretehtajo obnovljive vire energije nad jedrsko energijo. Vsekakor pa velja že sedaj razmišljati o ne tako oddaljeni drugačni energetski podobi sveta ter kako se spopasti z njo (Depletion, 2010; Müller-Kraebber, 2007, str. xi-xiii; Pedraza Morales, 2008, str. 1).

Med državami članicami Evropske unije je edini zgled za energetsko neodvisnost Danska. Skandinavska država seveda ni prešla na oskrbo samo z obnovljivimi viri energije. Vendar je na dobri poti do tja.

2 DANSKA POT V ENERGETSKO NEODVISNOST

2.1 Začetek

Povod za oblikovanje danske energetske politike je bila svetovna naftna kriza v 70. letih prejšnjega stoletja. Leta 1973, v času vojne med Izraelom in Egiptom, je Organizacija držav izvoznic nafte sprejela odločitev, da bo vsaka država, ki podpira Izrael v vojni, prenehala prejemati nafto. Posledice embarga so bile uničujoče. Cene nafte so podivjale, kar je povzročilo svetovno recesijo. Danska je bila ena izmed najbolj prizadetih držav, saj je takrat uvožena nafta predstavljala 90 % vseh virov energije. Da bi se spoprijeli s takojšnjim primanjkljajem energije, so oblasti prepovedale vožnjo avtomobilov ob nedeljah, nekatera mesta so izključila ulične svetilke, šole so močno zmanjšale ogrevanje. Z namenom preprečitve podobne krize je Danska pričela izvajati aktivno energetsko politiko, katere cilj je bil zmanjšati odvisnost države od uvožene nafte ter zagotoviti neprekinjenost pri oskrbi z energijo. Da bi dosegli ta cilj, so se osredotočili predvsem na varčevanje z energijo ter na večji izkoristek obnovljive energije (Danish Energy Agency, 2010a, str. 2).

2.2 Ukrepi

V nadaljevanju bom opisala nekatere izmed pomembnih ukrepov, s katerimi je Danska dosegla zastavljen cilj na področju energetike.

2.2.1 Davek na ogljik

Danska je poleg Finske, Norveške in Švedske v 90. letih prejšnjega stoletja uvedla tako imenovani davek na ogljik (dejansko gre za davek na ogljikov dioksid). Podporna teorija za uvedbo omenjenega davka je, da naj onesnaževalci poravnajo okoljsko škodo, ki jo povzročajo. Z njegovo vzpostavitvijo bi se hkrati zmanjšali izpusti ogljika, povečali prihodki države in zmanjšala energetska odvisnost. Davek na ogljik je dejansko pripomogel k velikemu upadu izpustov, ker Danska, za razliko od drugih evropskih držav, ni porabila zbranega denarja za katerega izmed običajnih državnih izdatkov, temveč ga je vrnila industriji skozi subvencije za okoljske inovacije. Izmerili so, da so bili izpusti ogljikovega dioksida na prebivalca na Danskem skoraj 15 % nižji v letu 2005 glede na leto 1990. To je bilo doseženo brez posledic na ekonomsko moč države, merjeno v bruto domačem proizvodu, ter brez zanašanja na jedrsko energijo. Davek na ogljik, subvencije za okoljske inovacije ter obsežne investicije v obnovljivo energijo s strani države so bili razlogi zaradi katerih so danska podjetja veliko lažje prešla k čistejšim virom energije kot bi sicer (Prasad, 2008).

2.2.2 Sistem okrožnega ogrevanja

V 80. letih 20. stoletja so se Danci lotili tudi prenove načina ogrevanja bivalnih in poslovnih stavb. Pred prenovo so bili domovi v celoti ogrevani s kurilnim oljem, pogosto v neučinkovitih posameznih kotlih v kleteh. Ker je cena kurilnega olja pod vplivom nihajočih cen surove nafte na svetovnem trgu, je tak način ogrevanja prispeval k energetski odvisnosti Danske od uvoza nafte. Pri prenovi sistema ogrevanja stavb so se poslužili tehnologije okrožnega ogrevanja, ki sicer ni bila nova tehnologija, je pa bila do takrat omejena na majhne in med seboj preletene skupnosti, kot so na primer ameriški univerzitetni kampusi ali skupnosti v nekdanji, komunistični vzhodni Evropi. V največji meri so projekt financirale občine in lokalne banke.

Ustvarili so sistem ogrevanja, ki je presežek toplote, proizveden kot pomožni produkt v elektrarnah, prenesel v izoliranih ceveh do domov in pisarn za ogrevanje le-teh. Gradnja omenjenega sistema je bila obsežen podvig, ki je trajal desetletje. Ceste so morali popolnoma razkopati, da so pod njih položili velikanske cevi, po katerih dostopa odvečna toplota iz elektrarn do stavb. Reorganizirati so morali elektrarne, saj so sedaj potrebovali na stotine manjših elektrarn blizu domov in pisarn, da je transportna pot toplote čim krajša, in niso potrebovali več velikih, oddaljenih elektrarn. Celoten strošek izvedbe projekta ni znan, vendar pa so samo za razkop ulic, z namenom namestitve cevi, v vzhodnem predmestju Köbenhavna porabili 6 let in 350 milijonov EUR. Dandanes je približno 60 % danskih gospodinjstev ogrevanih skozi sistem okrožnega ogrevanja, ki je cenejši kot ogrevanje z zemeljskim plinom ali kurilnim oljem in je po nekaterih ocenah zaslužen za polovico vseh prihrankov energije na Danskem v zadnjem četrtstoletju.

2.2.3 Strogi standardi energetske učinkovitosti stavb

Področje, na katerem je bilo mogoče privarčevati veliko energije, je tudi gradnja stavb. V ta namen je leta 1979 vlada predstavila nov predpis glede gradnje stavb. Predpis je prisilil ljudi, da so začeli graditi svoje domove in pisarne z debelejšo izolacijo in z bolj toplotno neprepustnimi okni, da bi ohranili čim več energije v stavbi. Predpis glede gradnje stavb zaostrijo periodično. Ukrep je zmanjšal celotni račun za ogrevanje na Danskem za petino med leti 1975 in 2001, kljub povečanju povprečne površine domov in pisarn za okoli tretjino. Hiša, ki je bila zgrajena leta 2008, uporabi samo polovico energije na kvadratni meter kot hiša zgrajena pred letom 1977. Ko se dandanes prodaja hiša na Danskem, mora vsebovati energetsko izkaznico o energetskem stanju hiše skupaj s priporočili glede investicij za izboljšanje energetske učinkovitosti.

2.2.4 Subvencioniranje nakupa energetsko učinkovitih gospodinjskih naprav ter druge aktivnosti na tem področju

Vladno ustanovljena organizacija Sklad varčevanja z elektriko je uvedla kratkotrajen program subvencioniranja, potem ko so leta 1995 na podlagi vladne študije ugotovili, da je samo četrtina na Danskem prodanih hladilnikov in zamrzovalnikov imela oceno energijske učinkovitosti A ali B (ocene so razvrščene od A do G, pri čemer je razred A najbolj energijsko varčen in razred G najbolj energijsko potraten). Kratkotrajen program je namenil 65 EUR subvencije potrošnikom, ki so kupili naprave razreda A. Hkrati pa so vodje trgovin obljubili, da se bodo bolj posvetili trženju in oglaševanju energetsko učinkovitih naprav in, da bodo omogočili večjo izbiro modelov omenjenega razreda. V letu 2005 je bilo 92 % prodanih hladilnikov in zamrzovalnikov razreda A (Abboud, 2007, str. 3).

Treba je poudariti, da je bilo kratkotrajno subvencioniranje uporabljeno samo kot način, da je trg z energetsko učinkovitimi napravami sploh zaživel. Subvencije naj bi vodile k dostopnosti in primerni cenovni strukturi naprav brez subvencij. Aktivnosti Sklada so precej obširne. Njegov cilj je zmanjšati električno porabo v gospodinjstvih in javnih sektorjih z varčevanjem pri energiji in njeno učinkovitejšo uporabo. Njegova strategija je razširiti trg s celovitejšim in boljšim izborom energijsko učinkovitih naprav in povečati povpraševanje po takih napravah. Da bi to dosegel, deluje Sklad tako na strani ponudbe (proizvajalci ter dobavitelji) kot na strani povpraševanja (posamezni potrošniki). Sklad vpleta ponudbeno stran v iskanje zmagovitih kombinacij, kjer se ponudnikom splača, če se ravnajo v skladu z zahtevami o kvaliteti, ceni in nepristranskih informacijah, saj Sklad predstavlja učinkovite izdelke javnosti in organizira kampanije ter tako omogoča ponudnikom, da se njihovi proizvodi tržijo. Povpraševalno stran pa Sklad vpleta tako, da jim omogoča enostaven dostop, enako funkcionalne in vzdržljive ter poceni energetsko učinkovite naprave. Potrošnikom prav tako svetujejo, predstavljajo najboljše izdelke, omogočajo, da primerjajo količino porabljene elektrike z drugimi uporabniki ter drugo (The trust's strategy, 2010).

2.2.5 Obdavčitev avtomobilov in goriva ter poudarek na uporabi drugih sredstev transporta

Pri nakupu avtomobila morajo Danci plačati njegovo registracijo v višini okoli 105 % njegove nakupne vrednosti (v to vrednost ni obračunan 25-odstotni davek na dodano vrednost). Poleg tega je gorivo za avtomobile močno obdavčeno. Visoki davki so veliko breme za danske potrošnike. Vendar pa je večina privolila v višje cene energije. Tudi rezultati javnomnenjske raziskave v državah Evropske unije so pokazali, da je največ ljudi izrazilo pripravljenost za plačevanje višjih cen za energijo, če bi le-ta izvirala iz čistejših virov, ravno na Danskem (Abboud, 2007, str. 3).

Vendar pa niso samo obdavčili nakup in uporabo avtomobila, temveč so ponudili tudi alternativo. V sredini 70. let prejšnjega stoletja so Danci naredili preobrat v politiki prometa in urbanega planiranja, ki je kolesarjenje oživela v današnje uspešno stanje, ko prebivalci opravijo 18 % vseh poti prav s kolesom. V Združenih državah Amerike in v Združenem kraljestvu na primer opravijo le 1 % vseh poti s kolesom. Za razliko od omenjenih držav je Danska pokazala tako imenovano rdečo luč avtomobilom v zasebni lasti. Namesto, da bi povečali število cest in parkirišč za avtomobile, so se raje osredotočili na to, da so naredili njihova mesta bolj ljudem prijazna, kot pa avtomobilom, s čimer so naredili mesta bolj življenjska in vzdržljiva. Izboljšali so tudi javni promet.

Poudarek na uporabi koles za transport pred vsemi drugimi oblikami transporta ima dobro premišljeno ozadje. Kolesarjenje ne povzroča praktično nobenega hrupa ter onesnaževanja zraka in uporabi drastično manj neobnovljivih virov energije kot vsi drugi viri prevoza. Je ekonomično, saj stane manj kot privatni avtomobil in javni prevoz, tako glede stroškov uporabljanja kot stroškov javne infrastrukture. Kolesarji zavzemajo precej manj prostora kot avtomobili. Edino energijo, potrebno za kolesarjenje, zagotovi kolesar sam, pri čemer opravlja dragoceno srčno-žilno vadbo. Lastništvo avtomobilov na prebivalca se je na Danskem sicer povečalo v zadnjih desetletjih, vendar je v primerjavi z drugimi evropskimi državami relativno majhno.

Danske vlade so se potrudile, da so kolesarjenju dale prizvok varnosti, primernosti in privlačnosti. Dandanes kolesarijo vsi, tako mladi in starejši, revnejši ter bogatejši, ženske in moški, pri čemer opravljajo najrazličnejša opravila – od nakupovanja, izletov, poti v šole ter službe in tako dalje. Za kolesa in opremo ne zapravijo veliko denarja. Danci so na 2. mestu glede deleža opravljanja poti s kolesom, kjer so primerjali države v Evropi, Severni Ameriki in Avstraliji. Pred njimi so v tem pogledu le Nizozemci.

Kako je to danskim vladam uspelo? Omogočili so obsežen sistem posebne kolesarske infrastrukture, ki je dobro vzdrževana, prepletena z mesti in okoliškimi regijami, označena, ter ponuja bližnjice, ki jih ne omogoča avtomobilom. Kolesarjem s primerno hitrostjo je omogočen zelen val semaforjev, tudi drugače imajo prednost in druge ugodnosti v prometu. V naseljenih predelih mest in vasi je hitrost omejena na zelo nizko, obstajajo kolesarske ulice in prav tako ozke ulice, kjer imajo kolesa absolutno prednost pred avtomobili. V mestih je veliko število modernih kolesarnic, z veliko prostih mest ter varnostniki in video-nadzorom. Da je kolesarjenje dobro povezano z javnim prevozom, je na vseh podzemnih železnicah ter železniških postajah omogočeno parkiranje koles. Na večini železniških postaj je možna izposoja koles. Skoraj vsem šolo-obveznim otrokom je na voljo program učenja kolesarjenja. Tudi motoristi se obvezno udeležujejo strogega učenja pravil in ravnanja zato, da spoštujejo pešce in kolesarje ter, da preprečijo morebitne nesreče z njimi. Prometna zakonodaja je naravnana na način, da daje posebno pravno zaščito otrokom in starejšim kolesarjem. Motoristi so že po zakonu odgovorni za skoraj vse primere nesreč s kolesarji. Policija in sodišča strogo izvajajo spoštovanje kolesarskih pravic.

Na področju promoviranja kolesarjenja so omogočili brezplačno uporabo posebnih, preprostih mestnih koles, ki so na voljo skozi celoten Köbenhavn. Podjetja posojajo kolesa svojim zaposlenim za kratke poslovne poti čez dan. Danci lahko zelo dobro načrtujejo svoje poti s kolesom, saj imajo internetne strani z obširnimi informaciji glede kolesarskih stez, najhitrejših oziroma najbolj udobnih kolesarskih poti skozi mesto, aktivnosti, posebnih programov, dodatkov za kolesa in drugo. Organizirajo precej kampanij javnega ozaveščanja v obliki tekmovanj, predstavitev in podobno. Danska javnost je pomemben del kolesarskega načrtovanja, saj so redno povprašani o njihovi zadovoljnosti z kolesarsko infrastrukturo ter o morebitnih predlogih za izboljšavo. Vlade in prebivalci so torej naredili zelo veliko, da so razširili uporabo koles med ljudmi za najrazličnejše namene (Pucher & Buehler, 2008, str. 495-528).

2.2.6 Investiranje v čiste in obnovljive vire energije

Posebej velja na tem mestu izpostaviti vetrno industrijo. V letu 1979 je danska vlada začela program subvencij in garancij za posojila z namenom zgraditi lastno vetrno industrijo. Država je pokrila do 30 % stroškov investicij in bila porok za posojila velikim izvoznikom vetrnih turbin, kot je denimo podjetje Vestas Wind Systems. Poleg tega je omogočila potrošnikom, da kupijo vetrno energijo po nižji ceni, s čimer je investitorjem zagotovila bazo strank. Sredstva, zbrana s pomočjo energetskih davkov, so bila dodeljena raziskovalnim centrom, kjer so inženirji ustvarili dizajne, ki so bili podlaga za nastanek najnaprednejših vetrnih turbin.

Danska je sedaj vodilna država v tehnologiji vetrne energije. Industrija prinaša velik dobiček in zaposluje več kot 20.000 ljudi. Država pridobi več kot 19 % elektrike s pomočjo vetra. V Evropi ji sledita Španija in Portugalska, ki pridobita le okoli 10 % elektrike iz naslova omenjenega vira. Dejstvo, da so bili eni izmed prvih, ki so se začeli ukvarjati z obnovljivimi viri energiji, jim danes zagotavlja, da so vedno korak ali dva pred konkurenti (Walsh, 2009).

2.2.7 Drastično povečanje proizvodnje primarne energije

Leta 1962 so na Danskem dodelili ekskluzivne pravice za raziskovanje celotnega danskega ozemlja, da bi v tleh našli nafto in zemeljski plin. Prvo odkritje nafte v Severnem morju se je zgodilo 4 leta pozneje. Pridobivanje nafte je potekalo od leta 1981. Proizvodnja se je vsako leto povečevala vse do vrhunca leta 2004, zatem pa proizvodnja vsako leto nekoliko pojenja. Pridobivanje zemeljskega plina se je pričelo z letom 1984, proizvodnja se je prav tako povečevala vsako leto, dokler se ni v zadnjih letih umirila. Sedaj je Danska ne samo samozadostna, kar se tiče nafte in zemeljskega plina, temveč je celo neto izvoznica energije. Danska agencija za energijo pa se zaveda, da zaloge zemeljskega plina in nafte kopnijo in da se bodo nekoč izčrpale, zato že sprejemajo ukrepe, da bi tovrstne negativne učinke omejili. Zgradili bodo potrebno infrastrukturo za uvoz zemeljskega plina. Poleg tega vrtajo

raziskovalne vrtine, da bi odkrili nove vire nafte in zemeljskega plina. Povečali bodo tudi proizvodnjo obnovljivih virov energije, kot so veter, biomasa ter geotermalna energija (Danish Energy Agency, 2009; Danish Energy Agency, 2010b; Exploration in Denmark, 2010; Oil and natural gas production, 2010).

2.3 Sedanje energetsko stanje

2.3.1 Stopnja energetske neodvisnosti

Energetska samozadostnost Danske je znašala v letu 2008 130 %. To pomeni, da je bila proizvodnja energije za 30 odstotnih točk višja kot poraba energije. Danska je tako edina država članica Evropske unije, ki je energetsko neodvisna. Omenjen dosežek ji je uspel leta 1997. Obseg uspeha se pokaže ob primerjavi, da je bila še leta 1980 samo 5 % neodvisna, čez 10 let pa kar polovično. Po letu 1997 lahko iz energetskih bilanc danske agencije za energetiko razberemo trend vsakoletnega povečevanja energetske neodvisnosti, vse do vrhunca v letu 2004, ko je le-ta dosegla 156 %. Po letu 2004 se je energetska neodvisnost zmanjšala in v letih 2007 ter 2008 stabilizirala na omenjenih 130 %.

2.3.2 Proizvodnja primarne in sekundarne energije

V letu 2008 so na Danskem proizvedli primarno energijo v sledeči sestavi: surova nafta (54 %), zemeljski plin (34 %), obnovljiva energija (11 %) ter neobnovljivi odpadki (1 %). V obdobju od leta 2000 do leta 2008 je opazen trend zmanjšanja proizvodnje surove nafte, medtem, ko se proizvodnja zemeljskega plina, neobnovljivih odpadkov ter, še posebej obnovljive energije, povečuje.

Proizvodnja obnovljive energije je sestavljena iz proizvodnje biomase (67 %), vetrne moči (21 %), toplotnih črpalk (5 %), ter v manjši meri iz proizvodnje bioplina, biodizla, geotermalne, sončne ter vodne energije. Ni presenetljivo, da trend nakazuje povečevanje proizvodnje obnovljive energije iz čisto vseh zgoraj omenjenih virov (Danish Energy Agency, 2009).

Električna energija je sekundarni vir energije, pridobljena v elektrarnah v pretvorbenem procesu preoblikovanja primarnih virov energije (voda, sonce, veter, premog, jedrsko gorivo). Glede na vhodni primarni vir energije ločimo: hidroelektrarne, termoelektrarne, jedrske elektrarne, vetrne elektrarne ter sončne elektrarne (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2009, str. 9).

Elektrika se je v letu 2008, glede na primarni vir, proizvajala v večjih enotah okrožnega sistema ogrevanja (62 %), v vetrnih turbinah (19 %), v manjših enotah okrožnega sistema ogrevanja (13 %), ter v drugih virih (vodni vir ni zagotavljal niti odstotka proizvedene energije). Ko opazujemo obdobje 2000–2008 opazimo, da je vedno več elektrike proizvedeno s pomočjo vetrnih turbin. Manjše in večje enote sistema okrožnega ogrevanja prispevajo v omenjenemu obdobju precej stanoviten delež celotne proizvedene elektrike.

2.3.3 Končna poraba primarne in sekundarne energije

Viri energije za končno porabo v letu 2008 so bili: naftni proizvodi (38 %), elektrika (33 %), zemeljski plin (12 %), okrožno ogrevanje (9 %), obnovljivi viri energije (7 %), preostali viri so premog in koks, neobnovljivi odpadki ter mestni plin (1 %). V obdobju od leta 2000 do leta 2008 opazimo, da se je povečala poraba obnovljivih virov energije, medtem ko je poraba drugih energentov precej stabilna.

Končni potrošniki energije so bili v istem letu: gospodinjstva (27 %), promet (26 %), industrija ter kmetijstvo (24 %), trgovina ter storitveni sektor (15 %), energetski sektor (naftne ploščadi v Severnem morju ter naftne rafinerije 6 %) ter ne-energetska poraba (2 %). V izbranem obdobju so gospodinjstva, trgovina in storitveni sektor ter poraba energije v ne-energetske namene konstantni, v kmetijstvu in industriji so nekoliko zmanjšali porabo, medtem ko je energetski sektor nekoliko povečal končno porabo energije.

Končni porabniki električne energije pa so v letu 2008 naslednji: kmetijstvo in industrija (35 %), trgovina in storitveni sektor (33 %), gospodinjstva (31 %) ter železniški transport (1 %). Gospodinjstva ter železniški promet so imeli v obdobju 2000–2008 precej stabilno porabo energije, v kmetijstvu in industriji so nekoliko zmanjšali končno porabo, medtem ko se je le-ta v omenjenem obdobju povečevala v sektorju trgovine in storitev.

2.3.4 Dolgoročen trend proizvodnje in porabe energije

Na Danskem se torej končna poraba energije, dolgoročno gledano, skorajda ne spreminja, hkrati pa se je proizvodnja lastne energije drastično povečala (Danish Energy Agency, 2009).

2.4 Prihodnji ukrepi

Danski ukrepi so osredotočeni na prihranke v porabi energije, optimiziranju proizvodnje na splošno ter na investicije v zelene tehnologije (The Danish example, 2010).

Junija letošnjega leta je dal danski parlament zeleno luč za gradnjo največjega danskega izven-kopenskega parka vetrnih turbin, ki bo ob dokončanju leta 2013 zagotavljal oskrbo

energije, ki bo zadoščala letni porabi elektrike 400 tisoč gospodinjstev (Green light for one of the world's largest offshore wind parks, 2010).

Približno 28 milijonov EUR bo v prihodnjih treh letih zagotovljenih programu financiranja Green Labs. Sredstva tega programa so namenjena vsem vrstam okoljskih tehnologij, samo da pomagajo Danski na poti k neodvisnosti od fosilnih goriv. To bodo predvidoma projekti, ki so osnovani na učinkoviti rabi energije ter na uporabi tehnologije obnovljivih virov energij (Green labs DK kicks off, 2010).

Avtomobili na vodik ter električni avtomobili bodo neobdavčeni do leta 2012. Približno 4,7 milijona EUR bo namenjenih raziskavam na področju električnih avtomobilov. Poleg tega bo nadaljnjih 3,4 milijona EUR vsako leto naslednja 4 leta danih na stran za raziskave sončne in vetrne moči. Načrtno se bo povečala poraba biomase. To so le nekateri od sprejetih ukrepov, ki niso zadnji v vrsti, saj ima danska ministrica za klimo in energijo v pripravi za sprejetje že nove ambiciozne zakone in izjave (The energy agreement and other legislation, 2010).

3 ENERGETSKO STANJE V SLOVENIJI

3.1 Stopnja energetske neodvisnosti

V letu 2008 je znašala energetska odvisnost Slovenije 55 %, kar pomeni, da se je v tem letu uvozilo več energije kot se jo je proizvedlo. V obdobju od leta 2003 do leta 2006 je iz energetskih bilanc Ministrstva za Gospodarstvo Republike Slovenije razviden trend upadanja energetske odvisnosti države. Zatem, od leta 2006 do leta 2008, pa se uvozna odvisnost Slovenije zopet povečuje, zlasti zaradi naraščanja rabe tekočih goriv, predvsem iz Rusije in Alžirije (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008, str. 1).

Leta 2008 je energetska odvisnost Slovenije dosegla najvišjo vrednost v zadnjih devetih letih –55 %. Pri oskrbi z energijo je popolnoma odvisna od uvoza tekočih in plinastih goriv (naftni proizvodi ter zemeljski plin). Domača proizvodnja sicer pokrije 77 % potreb po trdnih gorivih in skoraj vse potrebe po obnovljivih virih energije, vendar le-ta predstavljata manjšinski delež v končni porabi vse energije v Sloveniji. V Statističnem uradu Republike Slovenije torej pričakujejo, da se bo glede na vse strmejše naraščanje tekočih goriv, energetska odvisnost Slovenije v prihodnjih letih še povečevala (Letna energetska statistika, Slovenija, 2008, 2010).

3.2 Proizvodnja primarne in sekundarne energije

V letu 2007 so v Sloveniji proizvedli primarno energijo v sledeči sestavi: jedrska energija (43 %), trdna goriva – le ta sestavljajo črni premog in antracit, domači in uvoženi rjavi premog, lignit ter koks – (36 %), drugi obnovljivi viri energije (13 %), vodna energija (8 %), ter ostalo (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2007, str. 7).

Vrstni red energentov v strukturi oskrbe z energijo v letu 2008 je naslednji; delež naftnih proizvodov prevladuje z 37 %, za njimi so po vrsti jedrska energija (21 %), trdna goriva (20 %), zemeljski plin (13 %), drugi obnovljivi viri energije skupaj z neobnovljivimi industrijskimi odpadki (7 %), vodna energija (4 %) ter razlika med uvozom z izvozom električne energije (-2 %).

Slednja se je v Sloveniji v letu 2008, glede na primarni vir, proizvajala v jedrski elektrarni Krško (38 %), v termoelektrarnah (37 %) ter v hidroelektrarnah (25 %). Delež proizvodnje električne energije iz sončnih fotonapetostnih elektrarn je še vedno zanemarljiv (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008, str. 3).

V letu 2008 je delež električne energije proizvedene iz obnovljivih virov v Sloveniji predstavljal 26 %. Podatek, da je več kot 90 % električne energije iz obnovljivih virov energije proizvedene v hidroelektrarnah, pomeni, da je proizvodnja električne energije iz obnovljivih virov v Sloveniji močno odvisna od hidroloških razmer v opazovanem letu. Izraba deponijskega plina in bioplina v energetske namene, na primer, narašča počasi (Letna energetska statistika, Slovenija, 2008, 2010).

3.3 Končna poraba primarne in sekundarne energije

Sektorska struktura končne porabe v letu 2008 je sestavljena iz sledečih porabnikov energije. Promet porabi največji delež končne porabe energije (39 %), sledijo mu predelovalne dejavnosti in gradbeništvo - industrija (28 %), gospodinjstva (21 %), drugi porabniki (9 %) ter ne-energetska raba (3 %). V obdobju od leta 2003 do 2008 je opazen trend zmanjševanja porabe v sektorju industrije in v gospodinjstvih ter naraščanja porabe v sektorju prometa.

Največji končni porabnik električne energije je industrija, preostanek je razdeljen med gospodinjstvi ter drugimi porabniki. Promet in energetski sektor sta skoraj zanemarljiva končna porabnika električne energije. V enakem razdobju kot prej razberemo trend povečevanja končne porabe električne energije v vseh sektorjih. Izjema je zmanjšanje končne porabe v industriji v letu 2008 glede na prejšnje leto, kar je najverjetneje povezano z ne več tako izrazitim povečanjem ekonomske aktivnosti države kot v prejšnjih letih (merjeno z bruto domačim proizvodom).

V letu 2008 je bila končna poraba po virih energije sledeča. Najmanj se je porabilo trdnih goriv (2 %), več se je porabilo toplote (3 %), obnovljivih virov energije skupaj z neobnovljivimi industrijskimi odpadki (8 %), zemeljskega plina (15 %) in električne energije (20 %). Naftni proizvodi so vir energije, ki so dosegli največji delež v končni porabi energije (52 %).

Končna poraba je v obdobju od leta 2003 do leta 2008 naraščala s povprečno letno stopnjo 2,2 %. V tem obdobju je razvidno, da se zmanjšuje končna poraba trdnih goriv, povečuje se poraba naftnih proizvodov ter električne energije, medtem ko je poraba zemeljskega plina ter toplote stabilna. Delež obnovljivih virov v končni rabi energije se zmanjšuje, kar je v največji meri posledica hitre rasti končne porabe (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008, str. 4-6).

3.4 Trend proizvodnje in porabe energije

V Sloveniji se torej proizvodnja in končna poraba v obdobju od leta 2003 do leta 2008 minimalno povečujeta z enako stopnjo (Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008, str. 1,6).

4 PRIMERJAVA SLOVENIJE Z DANSKO

4.1 Primerjava ekonomskih značilnosti

Na Danskem živi približno 2,7 krat več prebivalcev kot v Sloveniji. Slednja zaostaja po ekonomski aktivnosti za prvo (merjeno v bruto domačem proizvodu na prebivalca v sistemu paritete kupnih moči). Stopnja brezposelnosti je približno enaka v obeh državah. V Slovenijo se steka več neposrednih tujih investicij. Odstotek bruto domačega proizvoda porabljenega za raziskave in razvoj je na Danskem 1,6 krat večji. Tam izvažajo veliko več visoko-tehnoloških proizvodov oziroma storitev kot v Sloveniji. Poudariti pa je treba tudi, da na Danskem večje število študentov diplomira na področju znanosti in tehnologije.

Priložnost za razvoj je zagotovo v proizvodnji obnovljive energije iz biomase in odpadkov, saj je na Danskem le-ta 5 krat bolj obsežna kot v Sloveniji. Precejšne naravne danosti, ki jih Slovenija tudi izkorišča, so v proizvodnji obnovljive energije iz hidroelektrarn. Kar 2 krat bolj energetsko intenzivna je Slovenija v primerjavi z Dansko. Cene goriv so za končne potrošnike v Sloveniji nižje kot na Danskem. V prvi je delež biogoriva v potrošnji goriva za transport precej višji kot na Danskem. Slovenija povečuje emisije toplogrednih plinov glede na

postavljeno bazno leto, Danski, na drugi strani, je uspelo le-te znižati (Country profiles, 2010).

4.2 Primerjava energetskega stanja

4.2.1 Energetska neodvisnost

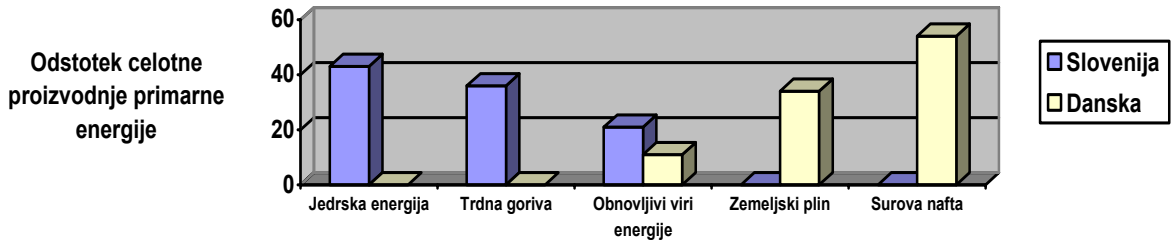
Danska je energetsko samozadostna država, medtem ko je Slovenija le polovično samozadostna. Pojavi se vprašanje, ali je Slovenija zmožna postati energetsko samozadostna, tako kot Danska? Leta 1990 je bila Danska enako energetsko odvisna kot je Slovenija sedaj. Že 7 let kasneje pa ji je uspelo postati popolnoma neodvisna. Koraki, ki so pripeljali do tega dosežka so opisani v 2. poglavju. Ali Slovenija lahko izpelje enake ukrepe kot Danska in kje so njene prednosti glede naravnih danosti, bom obravnavala kasneje.

4.2.2 Proizvodnja energije

Opazne razlike med državama so v proizvodnji primarne energije. Slabih 90 % proizvedene primarne energije na Danskem predstavljata surova nafta ter zemeljski plin. V Sloveniji se omenjenih energentov praktično ne proizvaja. Ni pa nujno, da bo tako tudi ostalo. V preteklosti so v Sloveniji že uspešno črpali nafto in zemeljski plin. Leta 1951 je namreč lendavska Nafta iz skoraj 80 vrtin načrpala za Slovenijo rekordnih 72.000 ton nafte in 50 milijonov kubičnih metrov zemeljskega plina. Danes je črpanje obeh surovin sicer le simbolično, obstaja pa možnost, da se stanje rahlo spreobrne. Od aprila 2009 namreč Družba Nemmoco Slovenia Corporation iz Lendave pregleduje polja v Prekmurju za nova nahajališča nafte in zemeljskega plina, pri čemer so rezultati meritev na enem izmed polj spodbudni (Gerenčer, 2009).

V Sloveniji med primarnimi energenti prednjači predvsem proizvodnja jedrske energije ter trdnih goriv. Delež proizvedene obnovljive energije je v Sloveniji kar dvakrat večji kot na Danskem. Med obnovljivimi viri energije ima v Sloveniji vodna energija največji prispevek, medtem ko to vlogo na Danskem presenetljivo zavzema biomasa. Energija vetra namreč predstavlja – v primerjavi z biomaso – skromnih 21 % celotne proizvodnje obnovljive energije.

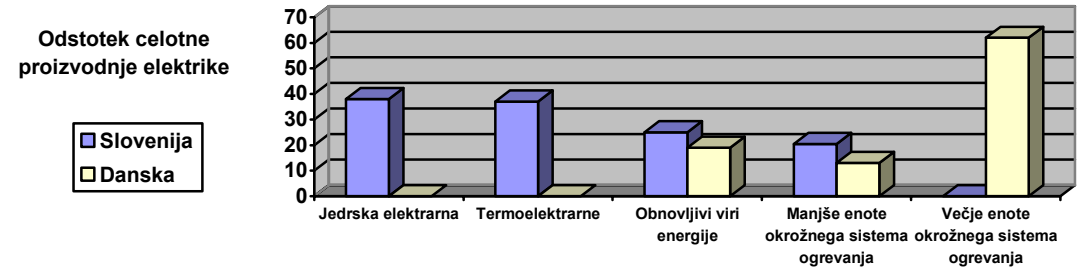
Slika 1: Proizvodnja primarne energije



Vir: Danish Energy Agency, 2009; Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008.

Tudi struktura pridobivanja elektrike, kot sekundarnega vira energije, se v obeh državah močno razlikuje. Na Danskem jo pridobivajo predvsem preko večjih ter manjših enot okrožnega sistem ogrevanja ter manjši del preko vetrnih turbin (19 %). V Sloveniji jo pridobivajo predvsem iz Jedrske elektrarne Krško ter iz termoelektrarn. Hidroelektrarne prispevajo kar 25 % k proizvodnji celotne elektrike. Na Danskem tovrstni vir ne zagotavlja niti odstotka proizvedene energije.

Slika 2: Proizvodnja elektrike glede na primaren vir

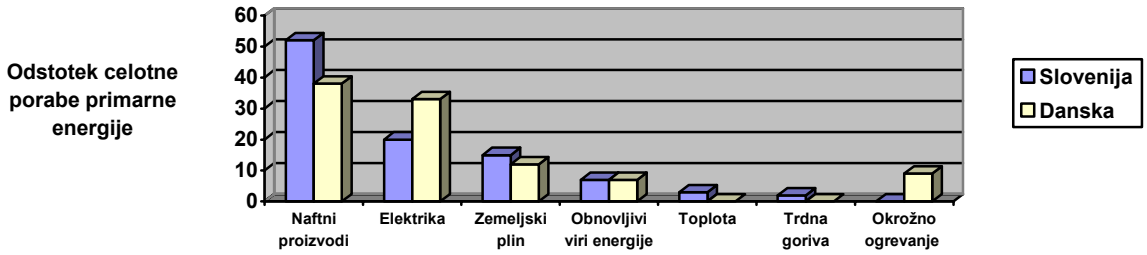


Vir: Danish Energy Agency, 2009; Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008.

4.2.3 Poraba energije

V obeh državah se v končni porabi koristijo največ naftni proizvodi, sledijo jim elektrika ter nato zemeljski plin. Razlika je le v tem, da Danska porabi nekoliko manj naftnih proizvodov in nekoliko več elektrike kot Slovenija. Na Danskem predstavlja desetino končne porabe vir okrožnega ogrevanja. Odstotek obnovljivih virov energije v končni porabi je v obeh državah primerljiv.

Slika 3: Končna poraba primarne energije



Vir: Danish Energy Agency, 2009; Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008.

Tudi končni potrošniki po sektorjih se razlikujejo med državama. V Sloveniji porabi daleč največ energije promet (skoraj 40 %), potem industrija (skoraj 30 %), šele zatem gospodinjstva (20 %). Na Danskem so ravno gospodinjstva največji končni potrošniki energije, vendar je končna potrošnja po sektorjih vseeno bolj enakomerno razporejena; gospodinjstva potrošijo 27 %, promet 26 %, industrija in kmetijstvo 24 % ter trgovina ter storitveni sektor 15 % končne energije. V Sloveniji se v novejšem obdobju poraba končne energije v prometu še kar povečuje, drugod se zmanjšuje. V danskem sektorju kmetijstva in industrije nekoliko zmanjšujejo porabo končne energije, v preostalih sektorjih je le-ta stabilna.

Tabela 1: Struktura odjemalcev končne porabe energije

	Struktura končnih potrošnikov energije v Sloveniji	Struktura končnih potrošnikov energije na Danskem
Promet	39 %	26 %
Predelovalne dejavnosti in gradbeništvo	28 %	/
Industrija in kmetijstvo	/	24 %
Trgovina ter storitveni sektor	/	15 %
Gospodinjstva	21 %	27 %
Drugi porabniki	9 %	6 %
Ne-energetska raba	3 %	2 %

Vir: Danish Energy Agency, 2009; Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije, 2008.

Tako na Danskem kot v Sloveniji je končna poraba električne energije po sektorjih primerljivo razdeljena. Zanimivo je, da je pri obeh promet zanemarljiv končni porabnik elektrike. V Sloveniji se v zadnjih letih poraba električne energije povečuje v vseh sektorjih.

Na Danskem, za primerjavo, se je poraba elektrike povečevala le v sektorju trgovine in storitev.

4.2.4 Trendi

Če opazujemo obdobje zadnjih 30 let, je Danska imela skoraj nespremenjeno končno potrošnjo energije, medtem ko je v istem obdobju močno povečala proizvodnjo primarne energije, povečala je tudi proizvodnjo elektrike, kot sekundarnega vira energije, vendar je proizvodnja zadnje precej nihala, zaradi vpliva mednarodne menjave.

Podatki sedmih let (2003-2008) nakazujejo, da se proizvodnja in končna poraba energije v Sloveniji nekoliko povečuje s približno enako stopnjo.

4.3 Analiza možnosti izvedbe danskih ukrepov v Sloveniji

4.3.1 Davek na ogljik

Vsekakor bi se moralo v Sloveniji razmisliti o uvedbi davka na ogljik. Slovenija sicer sodeluje v mehanizmu trgovanja z emisijami in ima vpeljane tako imenovane trošarine, vendar se oba sistema precej razlikujeta od davka na ogljik.

Davek na ogljik je dejansko davek na uporabo fosilnih goriv, to so premog, naftni proizvodi ter zemeljski plin (What's a carbon tax?, 2010). Pri učinkovito postavljenemu davku na ogljik naj bi bile posledice manjše emisije CO_2, več prihodkov za državo ter večja energetska neodvisnost. Zelo pomembno pa je pri tem poudariti, da sredstva, zbrana s pomočjo davka, ne smejo biti vir za običajne državne izdatke, temveč morajo biti vrnjena industriji skozi subvencije za okoljske inovacije in podobno. 65 milijonov EUR subvencij na področju energetike je sicer bilo dodeljenih v Sloveniji leta 2006, vendar je bilo kar 68 % pomoči namenjene izrabi fosilnih goriv, od tega kar 91 % sredstev izrabi premoga (Subvencije v energetiki, 2010).

V Sloveniji velja trošarina kot davek na določeno blago, vključujoč alkohol, tobak, bencin in kurilno olje. Plačuje se jo od trošarinskih izdelkov, proizvedenih na območju Republike Slovenije in trošarinskih izdelkov, ki se uvozijo v republiko. Prihodki od trošarin pripadajo državnemu proračunu (Trošarina, 2010). Uporaba premoga in zemeljskega plina torej ni posebej obdavčena in tudi sama sredstva, pridobljena s strani trošarin niso namensko porabljena za subvencije ali okoljske inovacije za temveč za tekoče financiranje proračunskih izdatkov države.

Glavne razlike med davkom na ogljik ter med sistemom trgovanja z emisijami pa so naslednje:

- davčni prihodki se lahko vrnejo v sistem skozi davčno prevalitev, prihodki od sistema trgovanja z emisijami pa velikokrat ostanejo skriti,

- razumevanje davkov je običajno lažje za širšo javnost, kot razumevanje trgovanja z emisijami, ki običajno zahteva poglobljeno znanje,

- medtem, ko se lahko davek na ogljik uvede relativno hitro, potrebuje sistem trgovanja z emisijami kompleksen proces za svojo uvedbo,

- davek na ogljik se lahko uvede na emisije posameznega sektorja (gospodinjstva, industrija, promet ter podobno), sistem trgovanja z emisijami pa na drugi strani vključuje večinoma sektor proizvodnje električne energije in toplote ter nekatere večje industrijske sektorje,

- davek na ogljik omogoča napovedovanje energetskih cen, sočasno pa sistem trgovanja z emisijami povzroča visoka cenovna nihanja in lahko tudi preprečuje trajnostno investiranje (Murks, 2010).

Zanimivo je, da energija, ki jo v Sloveniji uporabljajo gospodinjstva, bolj obdavčena, kot energija, ki jo uporablja industrija. Industrija je namreč večji porabnik primarne energije kot gospodinjstva ter največji porabnik električne energije (40 % le-te je bilo v letu 2008 proizvedene v termoelektrarnah, ki za proizvodnjo elektrike uporabljajo fosilna goriva, torej naftne proizvode, zemeljski plin ter premog). V gospodinjstvih so se davki na energijo občutno povečali z uvedbo davka na dodano vrednost, v industriji pa nasprotno ostajajo na relativno nizki ravni. Gledano celostno so se davki za energijo od leta 1995 realno povečevali. Vendar so pod povprečjem držav EU-25. Še en problem pri uvedbi davka na ogljik je ta, da je v večini držav osnovni razlog obdavčitve energije fiskalne narave, saj davki na energijo pomenijo precejšen vir sredstev znotraj državnega proračuna. Glede na trenuten fiskalni položaj Slovenije, si je težko zamišljati, da bi se država odpovedala tem virom in jih vračala nazaj industriji ter gospodinjstvom preko različnih kanalov z namenom pospeševanja večje energetske neodvisnosti Slovenije (Davki na energijo, 2010).

4.3.2 Sistem okrožnega ogrevanja

V Sloveniji je, podobno kot nekoč na Danskem, kurilno olje prevladujoč vir ogrevanja v slovenskih gospodinjstvih. Po deležu uporabe mu sledijo biomasa, električna energija, daljinska toplota, zemeljski plin ter ostalo (Žumbar, 2010). V državi je veliko različnih elektrarn. Največ je večjih in manjših hidroelektrarn, poleg slednjih obstajajo še 2 termoelektrarni, plinsko-parna elektrarna, jedrska ter termoelektrarna-toplarna. Da bi

vzpostavili sistem okrožnega ogrevanja, bi potrebovali velike investicije. Na Danskem so vzpostavitev sistema financirale predvsem občine in banke. Velika večina slovenskih občin je zadolženih, slovenske banke v sedanjem gospodarskem stanju nimajo na voljo dosti kapitala, poleg tega je državni proračun v precejšnjem primanjkljaju, tako da se na omenjene institucije ni dobro zanašati kot potencialni vir financiranja sistema okrožnega ogrevanja. Morda bi bila vzpostavitev okrožnega sistema ogrevanja bolj smiselna, če bi bila opravljena po korakih po gospodarskem okrevanju Slovenije.

4.3.3 Strogi standardi energetske učinkovitosti stavb

V Sloveniji so se na področju energetske učinkovitosti stavb spremembe zgodile šele zatem, ko je Evropska unija izdala direktivo na tem področju. Po tej direktivi mora Ministrstvo za okolje in prostor (ki je zadolženo za prenos direktive v slovenski pravni red):

- predpisati metodologijo računa celovitih energijskih lastnosti stavbe,
- predpisati minimalne zahteve glede energetskih lastnosti pri obsežnejši prenovi večji obstoječih stavb,
- postaviti minimalne zahteve za energetsko učinkovitost novih stavb,
- predpisati obvezno uporabo energetske izkaznice stavbe,
- uvesti redni pregled kotlov in naprav za klimatizacijo v stavbah ter v nadaljevanju tudi ocene ogrevalnih sistemov, pri katerih so kotli starejši od 15 let.

Pričetek obveznosti za pridobitev energetske izkaznice se je za nove stavbe pričelo s 1. januarjem 2008, za obstoječe stavbe ob njihovi prodaji ali najemu s 1. januarjem 2009 ter za javne stavbe, ki jih javnost pogosto obiskuje in so večje od 1000 kvadratnih metrov najkasneje do 31. decembra 2010. Slovenija je torej začela uveljavljati standarde energetske učinkovitosti stavb 30 let za Dansko in šele potem, ko je Evropska unija to od nje zahtevala (Šijanec Zavrl & Tomšič & Skubic & Rakušček & Dolinar, 2010).

4.3.4 Subvencioniranje nakupa energetsko učinkovitih gospodinjskih naprav ter druge aktivnosti na tem področju

V Sloveniji do sedaj ni bilo posebej razpisanih subvencij za nakup energetsko učinkovitih gospodinjskih aparatov. To morda ne bi bilo slabo, saj gospodinjstva porabijo približno petino električne energije, od tega gre slaba polovica električne energije za uporabo gospodinjskih aparatov. Kljub izboljšanju energetske učinkovitosti nekaterih naprav, se poraba elektrike v povprečju ne znižuje, saj število naprav v gospodinjstvih narašča (Poraba električne energije v gospodinjstvih, 2010).
Določeno obdobje do konca leta 2004 je bilo mogoče uveljavljati nakup energetsko učinkovitega gospodinjskega aparata kot davčno olajšavo. Sedaj je na voljo precej javnih razpisov za gospodinjstva, ki ponujajo ugodnejše kreditiranje za nakup ne samo energetsko

učinkovitih gospodinjskih naprav, temveč tudi za široko področje okoljskih naložb. Razpisi za nepovratna sredstva pa so namenjeni za rabo obnovljivih virov energije ter energetsko učinkovitost stavb (Javni pozivi in razpisi, 2010).

Aktivnosti ozaveščanja slovenskih gospodinjstev o varčevanju z energijo so zelo številne. Precej javnih ter zasebnih institucij posreduje veliko informacij o omenjeni temu preko svetovnega spleta, ponujajo pa tudi brezplačne oziroma plačljive delavnice, sestanke ter druge storitve v živo. Morda sam spekter storitev ni tako zelo dodelan in razširjen kot na Danskem - in je tu prostor za izboljšave - vendar je vseeno dovolj obširen, da izobrazi povprečno slovensko gospodinjstvo o odgovornejšem ravnanju do okolja – in s tem tudi do manjše uporabe energije, ali do večje uporabe obnovljivih virov energije.

4.3.5 Obdavčitev avtomobilov in goriva ter poudarek na uporabi drugih sredstev transporta

V Sloveniji registracija novega avtomobila ne predstavlja posebnega bremena za posameznega državljana. Davek na motorna vozila je sedaj za večino vozil vezan na izpuste CO_2, vendar je razpon davka od 0,5 do 31 % nakupa avtomobila. Tudi trošarine goriv ne dosegajo vrednosti, ki so določene na Danskem. Število vozil se je v zadnjem desetletju zelo povečalo (iz malo manj kot milijon vozil leta 1999 na malo manj kot 1.400.000 vozil leta 2009). Število prepeljanih potnikov v javnem potniškem prometu se konstantno zmanjšuje najmanj od leta 2002 naprej. Samo v glavno mesto Ljubljano se vsak delovni dan pripelje več kot 130.000 vozil. Na podlagi teh dejstev lahko sklepamo, da je za povprečnega Slovenca avtomobil še vedno ne tako zelo velik strošek, da bi opustil njegovo uporabo (Cestni javni potniški prevoz, Slovenija, 2009 – končni podatki, 2010; Strniša, 2009; Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o davku na motorna vozila, 2010).

V Sloveniji ne moremo govoriti o tem, da je ponujena kakšna bistveno boljša alternativa vožnji z avtomobilom. V društvu Ljubljanske kolesarske mreže menijo, da glavno mesto Slovenije ni kolesarjem prijazno mesto. Poleg splošne slabe ureditve, kolesarjem neprijazne in neprilagojene zakonodaje ter nizke ravni prometne kulture kritizirajo v društvu tudi preveliko število problematičnih točk za kolesarje. Slednje so v obliki dotrajanega tlaka in previsokih robnikov prek drogov sredi kolesarskih stez do nepreglednih križišč, stez, ki sredi poti kar na enkrat izginejo ter nevarnih obvozov za kolesarje. Problem je tudi pomanjkanje števila parkirnih mest za kolesa (Pasti za kolesarje v Ljubljani, 2010).

Morda se bo stanje obrnilo na bolje, saj je pri Mestni občini Ljubljana v pripravi Celovita kolesarska strategija mesta Ljubljana, pri kateri lahko enakopravno sodelujejo vsi. Namen strategije je bilo do pomladi oblikovati jasno sliko stanja glede kolesarjenja v Ljubljani ter predlagati dejavnosti, ukrepe in orodja za izboljšanje tega stanja in povečanje deleža kolesarjev in s kolesom opravljenih poti v mestu in bližnji okolici. Na osnovi teh ukrepov naj

bi se do leta 2012 delež s kolesom opravljenih poti v mestu povečal za 20 % (Celovita kolesarska strategija mesta Ljubljana, 2010). Nekatere druge dejavnosti za promoviranje kolesarjenja pa so sicer že potekale. Maja 2010 so v ljubljanski mestni hiši odprli razstavo Sanje na kolesih – danska kultura kolesarjenja za trajnostno mesto. Razstavo so spremljale prireditve ter priprava sistema brezplačne izposoje koles (Maj 2010 – mesec kolesarjenja: v Ljubljani bodo v sklopu projekta potekali številni dogodki, 2010).

V raziskavi po evropskih prestolnicah so sklenili, da je ljubljanski javni prevoz skoraj najslabši v Ljubljani. Njegove slabosti so, da ni zagotovljen 24 ur na dan, da so primestne proge počasnejše, kot je povprečje v Evropi, na voljo ni dnevnih ali večdnevnih vozovnic, ni sistema, ki bi potnike obveščal o dolžini potovanja do cilja, slaba povezava avtobusov z vlaki, ki prihajajo v Ljubljano ter podobno (Hreščak, 2010).

4.3.6 Investiranje v čiste in obnovljive vire energije

Na tem področju Slovenija že ni mogla napredovati, če je evropska komisija slovensko vlado še prejšnje leto opozorila, da ni zadovoljna z ukrepi za povečanje deleža izrabe obnovljivih virov energije. Slovenija naj bi namreč imela na voljo dovolj možnosti za njihovo izrabo, vendar ji očitno manjka politična volja. Izgovorov za slabo izvedbo je vse manj, saj vse več uveljavljenih in novih majhnih energetskih podjetij v Evropi ugotavlja, da je to obetavna tržna niša (Kocbek, 2009).

Slovenska vlada že par mesecev intenzivno javno razmišlja o gradnji dveh potencialnih projektov – šesti blok Termoelektrarne Šoštanj ter drugi blok Jedrske elektrarne Krško. Ker bi oba bloka povečala proizvodnjo energije iz fosilnih goriv in jedrske energije, bi bilo treba zagotoviti še več energije iz obnovljivih virov kot sicer, da bi Slovenija dosegla cilj, h kateremu je zavezana preko evropske komisije – delež pridobljene energije iz obnovljivih virov energije mora leta 2020 doseči 25 %. Zanimivost pri temu je, da kljub precejšnim denarnim vložkom v obe naložbi, bi bil nov objekt v termoelektrarni samo nadomestni objekt za obstoječe objekte v termoelektrarni, medtem ko proizvedena energija iz drugega bloka jedrske elektrarne ni predvidena za domačo porabo, temveč izvoz (Kocbek, 2010).

Lipec (2006), namestnik direktorja družbe Termoelektrarna toplarna Ljubljana, meni, da v Sloveniji prevladuje nezadostno poznavanje pomena obnovljivih virov energije. Odkupne cene električne energije naj bi bile za posamezne obnovljive vire energije nestimulativne. Tudi obseg proračunskih sredstev naj bi bilo za to področje za obdobje od leta 2007 do leta 2013 bistveno premajhen, saj po njegovem mnenju predstavlja le okoli 10 % finančnih spodbud, ki bi bile potrebne za premik z mrtve točke na področju obnovljivih virov energije. V Sloveniji sicer so vzpostavljeni praktično vsi mehanizmi spodbud od svetovanja, subvencioniranja, kreditiranja, višjih odkupnih cen električne energije, do informiranja prek spletnih strani. Sprejet je tudi energetski zakon, v pripravi je nacionalni energetski program.

Vendar to je komaj začetek, konkretnih odločitev in dejanj za vsedržavne projekte na področju obnovljivih virov energije pa s strani ustreznih resorjev teh področij ni.

4.3.7 Drastično povečanje proizvodnje primarne energije

V Sloveniji se proizvaja zemeljski plin le za vzorec, naftnih derivatov sploh ne. V občini Lendava sicer potekajo raziskave o morebitnih nahajališčih obeh energentov – v preteklosti so ju na tem območju že črpali – vendar do sedaj niso odkrili omembe vrednih zalog. Naše edino domače fosilno gorivo je tako rjavi premog. V rudniku Trbovlje - Hrastnik ga ne bodo več dolgo izkopavali, saj je v postopnem zapiranju, v rudniku Velenje pa na drugi strani pridobivanje premoga načrtujejo do leta 2040 (Lipec, 2006).

Glede na vse manjše domače zaloge fosilnih goriv, se bo po torej treba kmalu nasloniti na obnovljive vire energije. Jedrska elektrarna bo sicer lahko obratovala še dobrih 100 let, če bodo zaloge urana res na voljo, kot napovedujejo, do leta 2144.

5 VIRI ENERGIJE, KI VODIJO DO SLOVENSKE ENERGETSKE NEODVISNOSTI

Glede na vse, kar sem do sedaj napisala, se bom v tem poglavju osredotočila na potencialne obnovljive vire energije v Sloveniji. Predstavila bom različne obnovljive vire energije, ki v Sloveniji predstavljajo potencial, tehnologije za njihovo izrabo pa so različno razvite.

5.1 Lesna biomasa

Lesna biomasa je pomemben, razpoložljiv domači vir obnovljive energije, saj je gozdnatost Slovenije več kot 60 %. Cene lesa in lesne biomase so razmeroma stabilne in nižje od cen fosilnih goriv, pričakuje se, da bo tako ostalo tudi v prihodnosti. Izraba lesne biomase je sorazmerno čista energija v primerjavi s fosilnimi gorivi. V Evropski uniji obstaja več dobro razvitih tehnologij za izrabo lesne biomase. Možni viri financiranja so preko najema ugodnih kreditov Eko sklada in hkrati s prijavo projekta na razpise okoljskega ministrstva. Na voljo so tudi nepovratna sredstva iz kohezijskega sklada Evropske unije za različne projekte. Lesna biomasa predstavlja tudi priložnost za razvoj domače industrije.

Na drugi strani pa je precej ovir za izrabo biomase. Pomembno dejstvo je, da je v Sloveniji dovoljeno posekati le 57 % celotnega letnega prirastka gozdov, z namenom obnavljanja gozdov. Poleg tega lesnopredelovalna industrija porabi precejšen delež celotnega letnega poseka lesne biomase. Obstaja torej vprašanje zadostnosti količin lesne biomase za realizacijo predlaganega Programa energetske izrabe lesne biomase v Sloveniji. Poleg tega obstajajo

visoki investicijski stroški in dolgi administrativni postopki. Prisotna je nezadostna ozaveščenost ter nepoznavanje potencialov, ki jih prinaša tovrstna dejavnost. Treba je izpostaviti tudi šibko finančno moč prebivalstva za izboljšanje obstoječih sistemov ter veliko razpršenost lokacij lesne biomase. Izvajanje te dejavnosti lahko pride v navzkrižje s cilji Natura 2000 (to so določena varstvena območja za ohranitev biotske raznovrstnosti – v Sloveniji zajemajo tovrstna območja 36 % površine Slovenije). Slabost predstavljajo morebitne spremembe v obračunavanju porabe in morebitno znižanje subvencij za nakup tehnologij. Paziti bi morali, da ne bi prihajalo do pretiranega izkoriščanja gozdov in do golosekov na lokalni ravni.

V Sloveniji so torej dejavniki taki, da zahtevajo večgeneracijsko izrabo lesne biomase v manjših krajih in na lokalni ravni, kjer je lesna biomasa na razpolago v zadostnih količinah in v neposredni bližini naselij. Na ekonomičnost takih projektov vplivata med drugim cena električne energije in cena toplote – višji kot sta, ter nižja kot je cena lesne biomase, tem bolj so tovrstni projekti privlačni za investitorje. Potrebna sta skrbno načrtovanje, prebroditev številnih ovir ter izbira ustreznih tehnologij za uspešen zagon izrabe lesne biomase v Sloveniji (Plavčak & Raner & Žebeljan, 2009, str. 81-89).

5.2 Vodna energija

Več kot 90 % električne energije iz obnovljivih virov energije je proizvedene v hidroelektrarnah. Vendar hidro potencial Slovenije še ni zadostno izkoriščen. 70 % tehničnega hidroenergetskega potenciala v Sloveniji je ekonomsko izvedljivega, sedanja uporaba vodnega potenciala pa je le 45 %. Morda je bolj nazoren delež izkoriščenosti slovenskih rek. Drava je že skoraj popolnoma izkoriščena (98 %), pri Soči (34 %) in Savi (19 %) je še veliko potenciala. Stopnja izkoriščenosti Save se bo povečala, saj so ob spodnji in srednji Savi načrtovane izvedbe številnih elektrarn. Reki Mura in Idrijca (0,3 %) sta še najmanj izkoriščen vodni potencial v Sloveniji, ki se bo v prihodnosti še moral izkoristiti, če bomo želeli doseči postavljene energetsko-podnebne cilje Evropske unije.

Hidroelektrarne spadajo med zrele proizvodne tehnologije, pri kateri se izvajajo samo nekatere izboljšave, povečanje izkoristkov in podobno. Oviro pri postavitvi novih elektrarn predstavljajo ekološko pomembna območja – Natura 2000. Poleg tega predstavlja potencialno oviro sprejemanje nove metodologije za določanje ekološko sprejemljivega pretoka vode, pri katerem bi se ekološko sprejemljiv pretok vode po novi metodologiji lahko močno povečal, proizvodnja hidroelektrarn bi se posledično močno zmanjšala.

Postopek od pobude do izdaje koncesije za gradnjo nove hidroelektrarne traja 5 do 10 let. Poleg tega je potrebno pridobiti pozitivna mnenja s strani dveh zavodov ter enega inštituta. V luči teh dejstev je treba pravočasno izvajati vse aktivnosti za izvedbo teh projektov, saj je

sama izvedba razmeroma dolgotrajna, čas do izpolnjevanja ciljev nove direktive Evropske unije pa vse krajši (Raner & Žebeljan, 2009, str. 29-36).

5.3 Geotermalna energija

Področje geotermalne energije je v Sloveniji še praktično neizrabljeno (Lipec, 2006). Direktna izraba termalne vode, predvsem v povezavi s turizmom, daljinskim ogrevanjem in ogrevanjem rastlinjakov, je sicer obetavna in vse pomembnejša gospodarska panoga. Če se upoštevajo naravne danosti, tehnološke in zakonodajne zahteve ter omejitve, potem so geotermalne toplotne črpalke cenovno ugoden in ekološko sprejemljiv vir toplotne energije.

Pridobivanje geotermalne elektrike pa je po drugi strani še v fazi idejnih zasnov. Vsi znani idejni projekti so trenutno neizvedljivi, neekonomični ali oboje. Za preučitev možnosti pridobivanja elektrike iz geotermalne energije je treba najprej preveriti obstoj potenciala, ki pa zahteva velika vlaganja. Vsekakor pa je to področje občutljivo. Zapletena geološka zgradba Slovenije se namreč odraža v večinoma majhnem obsegu vodonosnih sistemov, zato lahko njihova pretirana izraba povzroči preizkoriščenost in različne nasprotujoče si učinke. Geotermalna energija ni nujno neizčrpna, poleg tega je obnovljiv vir energije samo, če je toplotni tok stalen (Rman & Lapanje & Rajver, 2009, str. 95-100).

5.4 Vetrna energija

Do nedavnega Slovenije ni bilo na seznamu držav Evropske unije, ki pridobivajo električno energijo iz vetrne energije (podjetje Elektro Primorska, d.d. je prebilo led, ko je v oktobru 2008 v Ajdovščini in Divači postavilo dve mali vetrni elektrarni in ju priključilo na električno omrežje). Veliko je argumentiranih in neargumentiranih razlogov za ta zaostanek za evropskim povprečjem, le naravne danosti niso eden izmed njih. V Sloveniji je namreč kar nekaj območij, ki bi bila primerna za proizvodnjo elektrike iz vetrnih elektrarn. Potencialna območja za pridobivanje energije iz vetrnih turbin so v priobalnem območju ter razna mikroobmočja v notranjih območjih Slovenije – potrebno bi bilo temeljito raziskati, kje vse se nahajajo tovrstna mesta (Predin & Virtič & Biluš, 2009, str. 102-106). Na Danskem je postala vetrna industrija močan izvozni artikel, ki je priskrbel številna nova delovna mesta ter seveda pomagal k energetski neodvisnosti države.

5.5 Fotovoltaika za pridobivanje električne energije

Sonce kot daleč največji obnovljivi in za človeka neomejen energetski vir predstavlja potencial, kakršnega nima noben drug vir. Fotovoltaika velja za najsprejemljivejši obnovljivi vir, ki ga odlikuje njegova modularnost, razpršenost, robustnost, neslišnost delovanja, ekološkost in cenovna konkurenčnost (cena električne energije iz sonca bi lahko bila v Sloveniji že do leta 2012 konkurenčna tržnim cenam konvencionalnih energetskih virov brez

pomoči zagotovljenih odkupnih cen ali drugih državnih podpor). Fotovoltaika velja za eno izmed najhitreje razvijajočih se svetovnogospodarskih panog (Merc, 2009, str 61-71).

V Sloveniji je trg sončnih elektrarn zaživel v letu 2005 in v obdobju od leta 2005 do leta 2007 dosegel stoodstotno letno rast, potem ko je slovenska vlada v letu 2004 dvignila zagotovljeno odkupno ceno za nadaljnjih 15 let na ustrezno visok nivo. V letu 2005 je bila ustanovljena Slovenska tehnološka platforma za fotovoltaiko z namenom razširjanja informacij in znanja ter spodbujanja tehnološkega razvoja in proizvodnjo opreme za sončne elektrarne. Ob nadaljevanju sedanje skokovite rasti do leta 2010 in ob nadaljnji nekoliko bolj umirjeni rasti do leta 2020 bi letna proizvodnja iz tega vira pomenila 4,6 % sedanje porabe električne energije. Da bi zagotovili oskrbo celotne porabljene električne energije, bi morali s sončnimi moduli pokriti površino 10 x 10 kilometrov ali na strehe zgradb in objektov postaviti en milijon sončnih elektrarn s povprečno površino 100 kvadratnih metrov, kar je dolgoročno izvedljivo in realistično mogoča smer razvoja. Za gradnjo sončnih elektrarn se lahko pridobi do 50 % nepovratnih sredstev v okviru programov razvoja podeželja za obdobje od leta 2007 do leta 2013 (Nemac, 2009, str. 72-79).

5.6 Sončna energija za ogrevanje in hlajenje stavb

Sistemi za izkoriščanje sončne energije bi lahko imeli veliko vlogo pri povečevanju deleža obnovljivih virov energije. V Evropski uniji namreč porabimo skoraj polovico končne energije za ogrevanje in hlajenje. Trg toplotnih solarnih sistemov postaja stabilen in narašča približno 30 % letno. Tehnologije za omenjen trg so v zadnjem desetletju postale visoko učinkovite in zanesljive. Slovenija ima razmeroma dolgo tradicijo gradnje solarnih sistemov, vendar kljub temu zaostajamo za drugimi primerljivimi državami, glede na vgrajeno površino sprejemnikov sončne energije na prebivalca. Poleg razmeroma dobro uveljavljene sheme finančnih spodbud bo treba v prihodnje sistematično graditi raziskovalne, razvojne in proizvodne zmogljivosti, ki so nekako zamrle ob koncu prejšnjega stoletja (Medved, 2009, str. 51-60).

SKLEP

Danska je izvedla številne ukrepe, da je postala energetsko neodvisna. Slovenija ne more izvesti vseh danskih ukrepov in ji tudi ni treba – poti do energetske neodvisnosti je namreč veliko.

Izpostavila bi predvsem 3 ukrepe, katere bi bilo smotrno uvesti v Sloveniji. To so davek na ogljik, ukrepi za stimuliranje uporabe javnega prevoza in koles namesto uporabe avtomobilov ter obsežno investiranje v čiste in obnovljive vire energije.

Obnovljivi viri energije so prihodnost Slovenije, glede na to, da ne premoremo velikih zalog fosilnih goriv. Na tem področju ima država veliko rezerve. Potrebno bi bilo v celoti izkoristiti vodni potencial slovenskih rek. Začeti bi morali izkoriščati moč vetra. Fotovoltaika predstavlja velik potencial v Sloveniji za pridobivanje električne energije. Za ogrevanje in ohlajevanje stavb bi se lahko zanašali na vir sončne energije ter lesne biomase.

Če bi na eni strani zmanjšali končno porabo energije ter na drugi strani povečali proizvodnjo energije iz obnovljivih virov, bi se slovenska energetska bilanca kaj kmalu obrnila v smer večje energetske neodvisnosti. Ne pozabimo, da so tehnologije obnovljivih virov energije postale dobičkonosne dejavnosti, ki prinašajo dodano vrednost in zaposlujejo veliko število visoko-izobraženih ljudi.

Največja težava slovenske energetike je, da ji manjka jasna ter aktivna energetska politika s strani vodilnih organov Slovenije. Ne smemo ostati odvisni od dobre volje nestabilnih svetovnih gospodarstev. Čas je za spremembo.

LITERATURA IN VIRI

1. Abboud, L. (2007, 16. april). Energy conservation empowers Denmark. *The Wall Street Journal, XXV*(52).

2. *Celovita kolesarska strategija mesta Ljubljana*. Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.rec-lj.si/projekti/ELAN/kolesarska%20strategija.htm

3. *Cestni javni potniški prevoz, Slovenija, 2009 – končni podatki.* Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?ID=3151

4. *Country profiles*. Najdeno 20. julija 2010 na spletnem naslovu http://epp.eurostat.ec.europa.eu/guip/themeAction.do

5. Danish Energy Agency. (2009). *Energy statistics 2008*. Copenhagen: Danish Energy Agency.

6. Danish Energy Policy. (2010a). *Danish Energy Policy 1970-2010; Vision: 100% independence of fossil fuels.* Copenhagen: Danish Energy Agency.

7. Danish Energy Agency. (2010b). *Denmark's Oil and Gas Production 2009 – and Subsoil Use*. Copenhagen: Danish Energy Agency.

8. *The Danish example*. Najdeno 2. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.kemin.dk/en-US/facts/danishexample/Sider/TheDanishExample.aspx

9. *Davki na energijo*. Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=122&lang_id=302

10. *Depletion*. Najdeno 3. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.energy.eu/#depletion

11. *The energy agreement and other legislation*. Najdeno 2. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.kemin.dk/en-US/climateandenergypolicy/dkpolicy/energyagreementsandlegislation/Sider/legislation.aspx

12. *Exploration in Denmark*. Najdeno 2. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.nordsoeen.dk/en-US/OilAndGas/Sider/Forside.aspx

13. Gerenčer, I. (2009, 18. november). Napovedali zaloge črnega zlata. *Delo*.

14. *Green labs DK kicks off*. Najdeno 2. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.kemin.dk/en-us/newsandpress/news/sider/greenlabsdkkicksoff.aspx

15. *Green light for one of the world's largest offshore wind parks*. Najdeno 2. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.kemin.dk/en-us/newsandpress/news/2010/sider/greenlightforoneoftheworldslargestoffshorewindparks.aspx

16. Hreščak, A. (2010, 24. februar). Raziskava po evropskih prestolnicah: Ljubljanski javni prevoz je skoraj najslabši v Evropi. *Dnevnik.*

17. *Javni pozivi in razpisi.* Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.ekosklad.si/html/kdo/main.html

18. Kocbek, D. (2009, 19. november). Evropa vlaga v obnovljive vire energije, Slovenija v TEŠ in JEK. *Razgledi.net.* Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://razgledi.net/2009/11/19/evropa-vlaga-v-obnovljive-vire-energije-slovenija-v-tes-in-jek/

19. Kocbek, D. (2010, 11. januar). Načrt za povečanje deleža obnovljivih virov energije je še v pripravi. *Razgledi.net.* Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://razgledi.net/2010/01/11/nacrt-za-povecanje-deleza-obnovljivih-virov-energije-je-se-v-pripravi/

20. *Letna energetska statistika, Slovenija.* (2008). Najdeno 25. julija 2010 na spletnem naslovu http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=2643

21. Lipec, J. (2006, 18. julij). Slovenija in obnovljivi viri energije. *E-revir.* Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.erevir.si/Moduli/Clanki/Clanek.aspx?ModulID=1&KategorijaID=11&ClanekID=274

22. *Maj 2010 – mesec kolesarjenja: v Ljubljani bodo v sklopu projekta potekali številni dogodki.* Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.dnevnik.si/novice/slovenija/ljubljana/1042356595

23. Medved, S. (2009). Uporaba sončne energije za ogrevanje in hlajenje stavb. *Zelena Slovenija.* Najdeno 10. avgusta 2010 na spletnem naslovu

http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

24. Merc, U. (2009). Fotovoltaika – najsodobnejši elektroenergetski vir. *Zelena Slovenija.* Najdeno 10. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

25. Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije. (2007). *Energija v Sloveniji 2007*. Maribor: Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije.

26. Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije. (2008). *Energija v Sloveniji 2008 na kratko*. Maribor: Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije.

27. Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije. (2009). *Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2009*. Maribor: Ministrstvo za gospodarstvo Republike Slovenije.

28. Müller-Kraenner, S. (2007). *Energy security*. London: Sterling.

29. Murks, A. (2010, 2. julij). Sistem oblikovanja emisijskih kuponov; obdavčitev emisij in ne zaslužkov. *Energetika.net*. Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.energetika.net/novice/skis/sistem-oblikovanja-cen-emisijskih-kuponov-obdavcitev-emisij-#Scene_1

30. Nemac, F. (2009). Slovenska tehnološka platforma za fotovoltaiko in OVE. *Zelena Slovenija.* Najdeno 10. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

31. *Oil and natural gas production*. Najdeno 2. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.kemin.dk/en-US/facts/supply/oilandgasextraction/Sider/oilandnaturalgasextraction.aspx

32. *Pasti za kolesarje v Ljubljani*. Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://lkm.kolesarji.org/pasti/index.htm

33. Pedraza Morales, J. (2008). The current situation and the perspectives of the energy sector in the European region. *Zbornik XIII. Energy in Europe: economics, policy and strategy*. New York: Nova Science Publishers.

34. Plavčak, V. P. & Raner, D. & Žebeljan, D. (2009). Možnosti izrabe lesne biomase v manjših večgeneracijskih objektih v Sloveniji. *Zelena Slovenija.* Najdeno 9. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

35. *Poraba električne energije v gospodinjstvih.* Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=211&lang_id=302

36. Prasad, M. (2008, 25. marec). On Carbon, Tax and Don't Spend. *The New York Times*.

37. Predin, A. & Virtič, P. & Biluš, I. (2009). Vetrna energija v Sloveniji in v svetu. *Zelena Slovenija.* Najdeno 10. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

38. Pucher, J., & Buehler, R. (2008). Making Cycling Irresistible: Lessons from The Netherlands, Denmark and Germany. Zbornik 28(4). *Transport Reviews* (str. 495-528). New Jersey: Bloustein School of Planning and Public Policy, Rutgers University.

39. Raner, D. & Žebeljan, D. (2009). Vodna energija kot strateška prednost Slovenije. *Zelena Slovenija.* Najdeno 9. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

40. Rman, N. & Lapanje, A. & Rajver, D. (2009). Geotermalna energija kot »obnovljiv« in »trajnosten« vir energije. *Zelena Slovenija.* Najdeno 9. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.zelenaslovenija.si/images/stories/pdf_dokumenti/Obnovljivi-viri-energije-v-Sloveniji.pdf

41. Strniša, E. (2009, 18. oktober). Slovenija, dežela avtomobilov? *MMC RTV SLO.* Najdeno 6. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.rtvslo.si/okolje/slovenija-dezela-avtomobilov/214862

42. *Subvencije v energetiki.* Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=123&lang_id=302

43. Šijanec Zavrl, M. & Tomšič, M. & Skubic, M. & Rakušček, A. & Dolinar, U. Energetska izkaznica stavbe. Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.gi-

zrmk.si/EUprojekti/budi/WP5/WP5%20D15%20information%20package%20common%20part%20Slovenia.pdf

44. *Trošarina.* Najdeno 2. septembra 2010 na spletnem naslovu *http://www.stat.si/vodic_oglej.asp?ID=425&PodrocjeID=18*

45. The trust's strategy. Najdeno 24. aprila 2010 na spletnem naslovu http://www.savingtrust.dk/about-us/about-the-trust/strategy

46. Walsh, B. (2009, 25. februar). Denmark's Wind of Change. *The Time Magazine.*

47. *What's a carbon tax?* Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.carbontax.org/introduction/#what

48. Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o davku na motorna vozila. *Uradni list RS* št. 9/2010.

49. Žumbar, A. (2010, 21. maj). Kurilno olje še vedno glavni vir ogrevanja v slovenskih gospodinjstvih. *Energetika.net.* Najdeno 5. avgusta 2010 na spletnem naslovu http://www.energijadoma.si/znanje/zanimivosti/kurilno-olje-se-vedno-glavni-vir-ogrevanja-v-slovenskih-gosp