UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

TANJA PETELIN

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

MAGISTRSKO DELO

OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE: UPRAVIČENOST IZGRADNJE VETRNIH ELEKTRARN NA VOLOVJI REBRI

LJUBLJANA, junij 2008 TANJA PETELIN

IZJAVA

Študentka Tanja Petelin izjavljam, da sem avtorica tega magistrskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom prof. dr. Miroslava Glasa in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne 18.06.2008

Podpis:_____

KAZALO VSEBINE

1 UVOD 1
2 ELEKTROGOSPODARSTVO IN PROCES LIBERALIZACIJE TRGA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO 3
2.1 Pomen in značilnosti elektrogospodarstva 3
2.2 Viri za proizvodnjo električne energije 6
2.2.1 Obnovljivi viri energije 6
2.2.2 Neobnovljivi viri energije 10
2.3 Proces liberalizacije trga z električno energijo v Evropi 11
2.4 Začetki evropskega energetskega trga 13
2.5 Energetski trg v Sloveniji 16
2.6 Učinkovita raba energije in OVE v Sloveniji 19
2.7 Cilji, strategije in ukrepi na področju proizvodnje »zelene električne energije« v Sloveniji 21
3 ELEKTRIČNA ENERGIJA IZ OVE IN EVROPSKE SPODBUDE 22
3.1 Financiranje OVE iz strani EU 22
3.2 Osnovni sistemi podpore proizvodnje elektrike iz OVE 24
3.2.1 Sistem zagotavljanja fiksnih odkupnih cen 25
3.2.2 Sistem kvot z zelenimi certifikati (TGC) 25
3.2.3 Izjeme od plačila davka 26
3.2.4 Namensko obdavčenje konvencionalne energije 26
3.2.5 Ostali sistemi spodbujanja 26
3.3 Zakonodajni okvir za OVE 27
3.4 Tipi odločevalskih postopkov pri postavitvi vetrnih elektrarn 28
3.5 Oblike iskanja rešitev in odločanja 29
4 SMOTRNOST POSTAVITVE VETRNIH ELEKTRARN V SLOVENIJI 31
4.1 Vetrne elektrarne nekoč in danes 31
4.2 Pogoji za postavitev vetrnic 32
4.3 Vetrne elektrarne po svetu 36
4.3.1 Vetrna energija v Evropi 36
4.3.2 Vetrna energija v Severni Ameriki 38
4.3.3 Vetrna energija v Južni in Srednji Ameriki 38
4.3.4 Vetrna energija v Aziji in na Pacifiku 38
4.3.5 Vetrna energija na Bližnjem vzhodu in v Afriki 39
4.4 Vetrne elektrarne v Sloveniji 39
4.5 Vetrne elektrarne na Volovji rebri 40
4.6 Predstavitev krajine in živalskega sveta na Volovji rebri 41
4.7 Kronološki potek umeščanja vetrnih elektrarn na Volovji rebri 42
4.8 Predstavitev interesa investitorja Elektro Primorske d.d. za izgradnjo vetrnih elektrarn na Volovji rebri 44
4.9 Alternativne rešitve kot možnost reševanja konflikta med nasprotnima stranema v primeru vetrnih elektrarn na Volovji rebri 50
4.10 Nekateri tehnični podatki vetrnih elektrarn 51

4.11 Vrednost električne energije iz vetrnih elektrarn na Volovji rebri 54
4.12 Cena energije iz vetrnic 54
4.13 Mnenje stroke o vplivih postavitve vetrnih elektrarn v prostor..... 55
5 OBNOVLJIVI VIRI PRIHODNOSTI 56
5.1 Zelene finančne naložbe 57
5.2 Razvoj produkta modra energija – obnovljiv vir sedanjosti in prihodnosti 58
5.3 Vloga HSE in distribucijskih podjetij pri oblikovanju ponudbe E-OVE v Sloveniji 59
5.4 Modri sklad in prednosti za kupce oziroma odjemalce »modre energije« 59
5.5 Kaj nas čaka v prihodnje?..... 60
SKLEP..... 61
LITERATURA..... 63
VIRI..... 67

KAZALO SLIK

Slika 1: Struktura oskrbe z energijo (EU-25) 11
Slika 2: Delež porabe električne energije v skupni porabi po napovedih v letu 2007 19
Slika 3: Pregled načrtovanega obsega električne energije iz OVE v EU leta 2010 22
Slika 4: Moč vetrnic glede na hitrost vetra 32
Slika 5: Spreminjanje hitrosti vetra v odvisnosti od višine 33
Slika 6: Prikaz različnih lokacij postavitve vetrnih elektrarn po posameznih merilih 46

KAZALO TABEL

Tabela 1: Povprečne cene električne energije za gospodinjstva v letu 2007 (v € na KW/h) 5
Tabela 2: Prednosti in slabosti vetrnih elektrarn 6
Tabela 3: Prednosti in slabosti izkoriščanja sončne energije 7
Tabela 4: Prednosti in slabosti geotermalne energije 8
Tabela 5: Prednosti in slabosti izkoriščanja biomase 9
Tabela 6: Poraba električne energije v Sloveniji 2005-2007 (napoved) 18
Tabela 7: Prednosti in slabosti sistema zagotavljanja fiksnih odkupnih cen 25
Tabela 8: Potek preračuna energije, ki jo daje ena vetrnica 35
Tabela 9: Inštalirane moči, letne proizvodnje električne energije in izkoristki vetrnih elektrarn po Evropi 36
Tabela 10: Razvoj električne energije iz OVE (brez velikih HE) v Španiji od leta 1990-2005 37
Tabela 11: Tehnični podatki vetrnic in vetrnih elektrarn na treh možnih lokacijah 52
Tabela 12: Dimenzije dovoznih in servisnih cest ter površine gradbenih posegov 53
Tabela 13: Velikost objektov, posegov v prostor in vizualni vpliv z viaduktom Črni kal (povezovalni daljnovodi pri ocenah niso bili upoštevani) 53

SEZNAM KRATIC

AE	Agencija Republike Slovenije za energijo
ARSO	Agencija Republike Slovenije za okolje
AURE	Agencija za učinkovito rabo energije
BDCR	Bro Dyfi Community Renewables Ltd
CEGB	Central Effictivity Generating Board
CRP	Co - ordinated Research Programme (koordinirani raziskovalni program)
DEM	Dravske elektrarne Maribor
DOPPS	Društvo za opazovanje in preučevanje ptic Slovenije
DRP	Državni razvojni program
EES	Elektroenergetski sistem
ELES	Elektro Slovenije d.o.o.
ETSO	Electricity Transmission System Operator (Sistemski operater za električno energijo)
EU	Evropska unija
EU-15	Države članice EU pred širitvijo leta 2004
EU-25	Države članice EU po širitvi leta 2004
EWEA	Evropsko združenje za vetrno energijo
EZ	Energetski zakon in novela tega zakona
HE	Hidroelektrarna
HSE	Holding Slovenske elektrarne
IEA	International Energy Agency (Mednarodna agencija za energijo)
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
NEK	Nuklearna elektrarna Krško
NEP	Nacionalni energetski program
NETA	National Electrical Testing Association
NGC	National Grid Company
NREA	Uprava za novo in obnovljivo energijo
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development (Organizacija za gospodarsko sodelovanje in razvoj)
OVE	Obnovljivi viri energije
REC	Regional Electricity companies
RTH	Rudnik Trbovlje - Hrastnik
SEL	Savske elektrarne Ljubljana
SENG	Soške elektrarne Nova Gorica
SODO	Sistemski operater distribucijskega omrežja
SURS	Statistični urad Republike Slovenije
TEB	Termoelektrarna Brestanica
TEŠ	Termoelektrarna Šoštanj
TET	Termoelektrarna Trbovlje
TE-TOL	Termoelektrarna - Toplarna Ljubljana
TGP	Toplogredni plini

TNP	Tekoči naftni plin
UCTE	Union for the Coordination of Transmission of Electricty (Združenje za koordinacijo prenosa električne energije)
UMAR	Urad za makroekonomske analize in razvoj
UNP	Utekočinjen naftni plin
UPO	Upravljalec prenosnega omrežja
URE	Učinkovita raba energije

1 UVOD

Človeštvo se vse bolj zaveda negativnih vplivov prekomernega onesnaževanja z emisijami in prekomerne ter brezobzirne uporabe neobnovljivih virov energije (nafta, zemeljski plin, premog). Po drugi strani pa človeštvo ni najbolj zaupljivo glede tehnologij in načinov pridobivanja energije. Vzrok temu je predvsem nezadostna informiranost javnosti o delovanju tehnologij za pridobivanje obnovljivih virov energije (v nadaljevanju OVE), kot tudi o morebitnih pozitivnih učinkih postavljanja takšnih tehnologij. Z vse bolj premišljenim gospodarjenjem in z odprtjem elektroenergetskega trga v Evropski uniji (v nadaljevanju EU) v skladu z osnovnim načelom prostega pretoka ljudi, blaga, kapitala in storitev so se začela odpirati nova vprašanja in novi problemi. Nujnost omejevanja globalnih podnebnih sprememb daje stalen in naraščajoč zagon razvoju OVE. Večina držav se zaveda, da je za preprečitev ekološke katastrofe nujno zmanjšati emisije toplogrednih plinov.

Razvoj produktov E-OVE bi naj omogočal vključitev obnovljivih virov na prost trg in izbiro odjemalcev o tem, kakšno električno energijo želijo kupovati. S tem lahko E-OVE pridobi določeno finančno povračilo za prednosti, ki jih ima za okolje v primerjavi s konvencionalnimi tehnologijami. Tako so se v Sloveniji po zgledu nekaterih evropskih držav oblikovali produkti E-OVE pod blagovno znamko »Modra energija« - električna energija, ki je proizvedena iz 100%-ne vodne energije, ki je obnovljivi vir. Vendar pa bi pri tej proizvodnji ponudniki produktov E-OVE morali končnim kupcem vselej zagotoviti dokaz, da je bila energija, katero so se z nakupom le te odločili podpreti, res proizvedena iz OVE. Težava pri spodbujanju porabe E-OVE s pomočjo posebnih produktov v okviru blagovnih znamk pa je, konkretno v Sloveniji in v svetu, še vedno premajhna okoljska zavednost tako posameznikov kot tudi podjetij, slabo poznavanje pomena E-OVE in obstoječi predpisi o spodbujanju proizvodnje in porabe E-OVE.

Področje preučevanja magistrskega dela je ob nekaterih teoretičnih in praktičnih spoznanjih na področju spodbujanja proizvodnje in porabe E-OVE prikazati, kakšen sistem bi lahko bil za Slovenijo najbolj primeren, ter raziskati kakšne so možnosti za povečanje uporabe E-OVE v Sloveniji. Proučila bom javno mnenje o vplivih določenih dejavnikov na pripravljenost izgradnje vetrnih elektrarn pri nas. Na osnovi tega bom predvidela, koliko bi določene spodbude in instrumenti dejansko prispevali k povečanju porabe E-OVE v Sloveniji, za koliko odstotkov slovenske porabe električne energije bi zadoščala električna energija pridobljena iz vetrnic na Volovji rebri. Na osnovi rezultatov raziskave bom skušala podati rešitve o tem, kako bi bilo potrebno v Sloveniji uvesti določene instrumente, da bi vplivali na povečanje porabe in proizvodnje E-OVE.

Kot država ne smemo pozabiti na primerno diverzifikacijo uporabe primarnih energetskih virov. Na dolgi rok tudi ne smemo povečati uvozne energetske odvisnosti, saj bi lahko z napačnim ravnanjem porušili že tako krhko ravnovesje med različnimi viri, iz katerih se napaja naše gospodarstvo. Poskrbeti je potrebno za dobro delovanje energetskega trga, na

katerem bodo cene odsevale povpraševanje in ponudbo, saj lahko le dobro delujoč trg in primerna regulativa še kako vplivata na spodbujanje rabe čistejše energije.
Cilj magistrskega dela je poleg raziskave o upravičenosti izgradnje vetrnih elektrarn v Sloveniji (konkretno pa na področju Primorske), upravičenosti njene izgradnje na Volovji rebri, finančnega in ekološkega prispevka projekta tako za investitorja kot tudi za sam kraj, raziskati kako se v Sloveniji izvaja politika spodbujanja OVE in opozoriti na pomanjkljivosti ter težave, ki se pojavljajo pri tem. Opozoriti hočem na pomen osredotočenja na zavezo vseh članic EU o povečanju porabe in proizvodnje električne energije iz OVE, ter tako pripomoči k manjšemu onesnaževanju okolja in pomenu trajnostnega razvoja.
Kot država z vizijo se moremo zavedati pomena tehnološkega napredka. V Sloveniji so namreč že bile ustanovljene raziskovalne energetske tehnološke platforme, ki so intenzivno navezale stike po vsej Evropi.

S pomočjo ugotovljenih dejstev želim ovreči ali potrditi izhodiščni hipotezi:
1. Razvoj in spodbuda za povečanje porabe in proizvodnje E-OVE v Evropi sta v veliki meri odvisni od smernic in zahtev s strani EU, v okviru posamezne države pa od zakonodaje in predpisov na področju E-OVE v tej državi.
2. Vetrne elektrarne naj bi bile tehnološko neprimerne, saj je tehnologija, kot so: napetost, frekvenca, moč, osnovne zahteve za kakovost elektrike. Vetrnice dajejo povsem naključno električno energijo. Elektriko začno pošiljati v omrežje, če jih žene stalen veter s hitrostjo vsaj 15 km/h (4 m/s).

Magistrsko delo je razdeljeno na štiri vsebinske sklope. Vsebina iz prvega sklopa je namenjena pregledu dogajanj v panogi elektrogospodarstva in procesu liberalizacije trga z električno energijo. Predstavljena so poglavitna načela liberalizacije trga z električno energijo v Evropi in v Sloveniji. Sledi del v katerem sta predstavljeni učinkovita raba energije iz OVE v Sloveniji, ter cilji, strategije in ukrepi na področju proizvodnje »zelene električne energije« v Sloveniji.

Namen drugega sklopa je predstavitev različnih spodbud za proizvodnjo in porabo električne energije iz OVE s strani EU in Slovenije, ter današnje stanje na tem področju. EU je že izdala vrsto direktiv, ki nalagajo državam članicam ukrepe s katerimi bi naj zmanjšali onesnaževanje okolja pri proizvodnji električne energije. V žeji, da bi se posamezne države EU čim bolj približale izpolnitvi ciljnih deležev E-OVE, ki so določeni v direktivi 2001/77/EC so uvedle različne sisteme spodbud E-OVE, ki se med državami razlikujejo. Predstavljeni so osnovni sistemi podpore proizvodnje električne energije iz OVE.
Pri povečanju porabe E-OVE so ustrezna zakonodaja in predpisi, ki spodbujajo in pospešujejo proizvodnjo in porabo E-OVE velikega pomena, zato je zakonodajni okvir za OVE predstavljen v tem sklopu magistrskega dela.

Tretji sklop dela je namenjen prikazu smotrnosti postavitve vetrnih elektrarn v Sloveniji. Na konkretnem primeru projekta podjetja Elektra Primorske o izgradnji vetrnih elektrarn na Volovji rebri so s pomočjo razpoložljivih podatkov, ki sem jih pridobila, prikazani ekonomski

učinki in vplivi izgradnje vetrnih elektrarn na širšo družbo, naravno krajino. Prikazane so oblike iskanja rešitev in odločanja, na osnovi analize načina vključevanja in argumentacije vpletenih akterjev v različnih odločevalskih formah, kjer so prikazane slabosti strokovnih raziskav ter korporativističnega pristopa in neformalnih javnih razprav, kakor tudi prednosti in možnosti, ki jih vsak od teh pristopov omogoča pri iskanju soglasnih rešitev med obema stranema.
Dejstvo je, da sta strategija izgradnje vetrnih elektrarn in merila zanje, za njihovo umeščanje v prostor nujno potrebna na ravni cele države, ne samo na področju Primorske.

Četrti sklop dela je namenjen vlogi OVE v prihodnosti, »zelenim finančnim« naložbam. Del naloge je namenjen projektu t.i. »Modra energija«, projektu partnerjev Holdinga Slovenske elektrarne (v nadaljevanju HSE) in distribucijskih podjetij. Modra energija je namreč električna energija z dokazano zanesljivim poreklom, proizvedena je v hidroelektrarnah slovenskih rek, iz 100%-ne vodne energije, energije, ki je obnovljivi vir.

Metoda dela, ki je bila uporabljena pri izdelavi magistrskega dela, je temeljila na proučevanju podatkov, kateri so bili pridobljeni s kombinacijo primarnega in sekundarnega raziskovanja. Primarna raziskava je obsegala v veliki meri pogovore pri nekaterih ponudnikih električne energije v Sloveniji. Prav tako so bile v nalogi uporabljene informacije, pridobljene na seminarjih in izobraževanjih v zvezi z OVE. Sekundarna raziskava se je predvsem naslonila na individualnem proučevanju strokovne literature, virov, člankov iz različnih časopisov in revij, zakonodaje in predstavitev tujih avtorjev na obravnavano tematiko.

2 ELEKTROGOSPODARSTVO IN PROCES LIBERALIZACIJE TRGA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

2.1 Pomen in značilnosti elektrogospodarstva

Energetika je eno izmed ključnih področij, ki vpliva na gospodarski razvoj in družbeno blaginjo. Področji proizvodnje in oskrbe z električno energijo sta bili v preteklosti v domeni države, vendar se je sčasoma pokazalo, da je na področju električne energije moč doseči večji napredek in razvoj dejavnosti prav z deregulacijo in sprostitvijo konkurence.

Dejstvo je, da je bilo elektrogospodarstvo v preteklosti v mnogih državah monopolno organizirano. Evropska komisija je ugotovila, da to globalno škoduje gospodarskemu razvoju EU, katere namen je povečati konkurenčnost industrije na svetovnem trgu. Zato se je odločila za oblikovanje nove energetske politike. Njena vloga je: omogočiti globalno konkurenčnost evropskemu gospodarstvu, zmanjšati razlike v gospodarski razvitosti, vplivati na regionalni razvoj, ter izboljšati lokalna in globalna naravna okolja. Poleg zagotavljanja ustrezne oskrbe in pravilnega delovanja notranjega energetskega trga je cilj energetske politike tudi razvoj novih virov energije, energije iz OVE in razvoj mednarodne energetske politike.

Evropska komisija je identificirala tri ključna področja, ki lahko na področju energetike najbolj prispevajo k doseganju ciljev:

- na področju energetike uvesti prosti trg, ki bo zaradi delovanja konkurence pripeljal do znižanja cen energije,
- olajšati okoliščine za investiranje zasebnega kapitala v energetiko in tako razširiti trg z novimi akterji,
- odprava ovir za trgovanje z energijo med državami članicami EU, ter tako izboljšati učinke odpiranja trga po vsej EU.

Energetska politika EU temelji na uresničevanju treh ciljev (Energy and environment in the European Union, 2002, str. 9; Gallachoir, 2001, str. 1):

- dolgoročna zanesljiva oskrba z energijo in energetska odvisnost,
- konkurenčnost,
- varstvo okolja.

Prav slednji cilj je v zadnjih nekaj letih vse bolj pomemben. Evropejci se vse bolj zavedamo posledic onesnaževanja okolja in pomena trajnostnega razvoja. V tej luči je bil sprejet Kyotski protokol,[1] h kateremu je pristopila tudi Slovenija.

Jugovzhodni del Evrope, ki bi ga v energetskem smislu lahko omejili na območje od Slovenije do Bolgarije in od Madžarske do Grčije, velja za območje z izrazitim pomanjkanjem električne energije in zato z najvišjimi cenami v Evropi. V teh državah pretežno prevladujejo energetska podjetja, ki so v državni lasti, razen nekaj izjem na Madžarskem, v Romuniji, Bolgariji, Grčiji in Makedoniji. Ob nekaj presežkih električne energije v Bosni, Romuniji in Bolgariji najdemo v vseh preostalih državah v omenjenem območju primanjkljaj električne energije in njihovo odvisnost od uvoza (Orešič, 2008, str. 20).

Dejstvo je, da se države EU zaradi povečane porabe električne energije in nekaj letne pasivnosti pri gradnji novih energetskih objektov v zadnjem obdobju spopadajo s težavami pri preskrbi, ali povedano drugače: zmogljivosti v energetskih objektih v svojih konicah porabo komajda še zagotavljajo in rezerve (razmerje med maksimalno zmogljivostjo proizvodnje in končnim povpraševanjem) se hitro zmanjšujejo. Takšne razmere, ko ponudba zaostaja za povpraševanjem povzročajo pritiske na cene (Lipovšek, 2008, str. 45-46).

[1] Kyotski protokol k Okvirni konvenciji Združenih Narodov o spremembi podnebja je mednarodni sporazum, namenjen zmanjševanju emisij ogljikovega dioksida in ostalih petih toplogrednih plinov (metan, dušikov dioksid, fluorirani ogljikov vodik, perfluorirani ogljikov vodik in žveplov heksafluorid). Vsi izmed naštetih plinov spadajo med toplogredne pline, ki vplivajo na toplotno sevanje zemeljske površine. Podpisan je bil leta 1997 v japonskem mestu Kyoto, veljati pa je začel leta 2005 z rusko ratifikacijo. Sprejelo ga je 141 držav sveta, z namenom zaustavitve segrevanja ozračja. Emisije držav, ki so sporazum ratificirale, predstavljajo 61% globalnih emisij. Obdobje 2008-2012 je določeno kot prvo ciljno obdobje, v katerem bodo države, ki so protokol ratificirale, skušale emisije zmanjšati za najmanj 5% glede na primerljivo leto 1990. Ukrepi, ki so v protokolu zapisani, predvidevajo zmanjšanje uporabe premoga, kurilnega olja in zemeljskega plina. Vse omenjene vire pa naj nadomestijo viri energije, ki so okolju prijaznejši (energija vetra, sonca, biomase).

Iz Tabele 1, je razvidna povprečna cena električne energije za gospodinjstva v letu 2007 po posameznih državah EU.

Tabela 1: Povprečne cene električne energije za gospodinjstva v letu 2007 (v € na KW/h)

Cena električne energije (v € na KW/h)	Država
0,05 €/kWh	Bolgarija
0,06 €/kWh	Latvija
0,06 €/kWh	Estonija
0,07 €/kWh	Litva
0,07 €/kWh	Grčija
0,08 €/kWh	Hrvaška
0,09 €/kWh	Romunija
0,09 €/kWh	Finska
0,09 €/kWh	**Slovenija**
0,09 €/kWh	Češka
0,09 €/kWh	Francija
0,09 €/kWh	Malta
0,09 €/kWh	Poljska
0,10 €/kWh	Španija
0,10 €/kWh	Madžarska
0,11 €/kWh	Avstrija
0,11 €/kWh	Švedska
0,12 €/kWh	Danska
0,12 €/kWh	EU (27 držav)

Vir: Priloga časnika Finance (P&P panoge in posel), 2008, str. 4.

Najcenejšo elektriko so v letu 2007 imeli v Bolgariji, Slovenija je bila deveta najcenejša med osemindvajsetimi državami Evrope. Za elektriko je v letu 2007 povprečno slovensko gospodinjstvo plačalo za tri cente za kilovatno uro (KW/h)[2] manj, kot to velja za povprečje držav EU. Pri nas so tako gospodinjstva za elektriko plačevala skoraj pol manj kot v sosednji Italiji, kjer je bila povprečna cena energije za gospodinjstva v letu 2007 najdražja.
Podatki kažejo, da je razlika med najvišjo italijansko in najnižjo latvijsko ceno električne energije (v okviru EU) za gospodinjski odjem približno 2,8-kratna, med Slovenijo in njenimi sosednjimi državami pa so tudi zelo velike razlike v ceni električne energije. Takšne razlike namreč kažejo, da so cene električne energije za gospodinjski odjem v posameznih državah odvisne od specifičnih ekonomskih razmer, zato dejansko še ne moremo govoriti o ceni, katero bi določal trg.

Kljub omenjenim razlikam v ceni med posameznimi državami članicami EU je v prihodnjih letih moč pričakovati predvsem povišanje cen električne energije za gospodinjstva. Zato je pomembno, da je v prihodnosti za gibanje cen ključnega pomena dejstvo, ali bodo potrošniki

[2] KW/h je fizikalna enota za energijo, ena kilovatna ura ustreza delu, ki ga opravi porabnik z močjo 1 KW v času ene ure; 1.000 W = 1KW.

dovolj ozaveščeni in informirani za izbiro najugodnejšega ponudnika, saj bodo le na tak način ustvarili zadosten konkurenčni pritisk, ki bo omejeval neupravičene dvige cen.

2.2 Viri za proizvodnjo električne energije

Primarne vire za proizvodnjo električne energije delimo na *konvencionalne* ali *neobnovljive vire energije* in na *obnovljive vire energije*.

2.2.1 Obnovljivi viri energije

OVE vključujejo vse vire energije, ki jih zajemamo iz stalnih naravnih procesov, kot so sončno sevanje, veter, vodni tok v rekah ali potokih (hidroenergija) in celo reči, ki jih pri njihovi uporabi imamo za smeti in jih imenujemo biomasa (drevesa, veje, ostanki, iztrebki). To so viri, ki imajo na okolje relativno malo slabega vpliva.

Vetrna energija - Veter je zrak v gibanju, ki nastaja zaradi neenakomernega segrevanja zemeljske površine. Za pridobivanje električne energije s pomočjo vetra se gradijo vetrne elektrarne. Že pred več kot sto leti so uporabili energijo vetra na način, da so veter ujeli v vetrnice mlina na veter in jo uporabili za črpanje vode iz vodnjakov ter za mletje žita in koruze. Uporaba energije vetra kot alternativnega vira za proizvodnjo električne energije pa danes postaja vse bolj zanimiva alternativa primarnega vira za proizvodnjo električne energije. Pomemben razlog pri tem je, da pretvorba energije vetra v električno energijo ne povzroča emisij v okolje, kar je ob upoštevanju obveznosti iz mednarodnih sporazumov glede zmanjševanja izpusta toplogrednih plinov pomembno dejstvo. Po drugi strani pa izgradnja vetrnih elektrarn predstavlja velik poseg v naravni prostor in velik vpliv na živi svet, predvsem živalski.

Tabela 2: Prednosti in slabosti vetrnih elektrarn

prednosti vetrnih elektrarn	***slabosti vetrnih elektrarn***
Čista energija brez odpadkov ali nevarnih kemičnih snovi.	Ob nizkih povprečnih hitrostih vetra je veter nestalen in je zato gradnja vetrnih elektrarn neekonomična.
Hitra gradnja.	Šum oziroma hrupnost rotorjev.
Pridobivanje energije je neodvisno od vode in je ne porablja.	Vetrnice motijo krajinsko podobo.
Nizki stroški obratovanja.	Nevarnost za živali, predvsem ptice.
Veriga vetrnic bi ustavila hude vetrove, izsuševanje bi se zmanjšalo, letine bi bile obilnejše.	Vrteči listi lahko povzročijo razpršitev elektromagnetnih signalov ter poslabšanje televizijskega sprejema.

Vir: Priročnik Obnovljivi viri energije, 2005.

Primer dobre prakse je mala vetrna elektrarna na Dunaju. Velika vetrna polja niso primerna za urbana področja, zato so se v Wienstromu odločili, da preverjajo možnosti postavitve vetrne elektrarne. Po natančnih meritvah so leta 1991 začeli s prvimi koraki za uresničevanje omenjene ideje. Projekt je bil ves čas podprt s strani mestnih oblasti. Zaradi spoštovanja vseh

oblasti s strani varstva narave in mestnega načrtovanja se je projekt časovno precej zavlekel in je bil končan šele leta 1997. S sodelovanjem vseh akterjev so vetrnico postavili na otok na Donavi. Kapaciteta turbine je bila omejena na 230 KW zaradi slabega omrežja. Projekt je prvi primer vetrnice na ozemlju velikega mesta.

Sončna energija - Človek uporablja sončno energijo, od kar obstaja. Energijo sonca uporabljamo vsak dan. Sončno energijo so v sončne celice začeli zbirati že leta 1890. Tedaj so jo uporabljali za gretje vode. Takšna energija je bila namreč precej cenejša od drv in premoga. Pridobivanje energije iz sončne energije se je kasneje zaradi nizkih cen nafte bistveno zmanjšalo. Danes se trend pridobivanja energije iz sončne energije spet pojavlja. Sončni kolektorji lovijo sončne žarke in jih zbirajo skupaj. Toplota je tako močna, da lahko vodo spremeni v paro. Paro uporabijo za to, da obrača turbine in ustvarja elektriko.

Tabela 3: Prednosti in slabosti izkoriščanja sončne energije

prednosti izkoriščanja sončne energije	***slabosti izkoriščanja sončne energije***
Sončna energija je zastonj in ne onesnažuje okolja	Sončne energije ne moremo izkoriščati ponoči.
Proizvodnja električne energije iz fotovoltaičnih sistemov je okolju prijazna.	Težave zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij.
Fotovoltaika omogoča oskrbo z električno energijo odročnih področjih in oddaljenih naprav.	Cena električne energije, pridobljene iz sončne energije, je veliko večja od tiste, proizvedene iz tradicionalnih virov.
Proizvodnja in poraba sta na istem mestu.	
Sončne celice lahko nadomestijo baterije.	

Vir: Priročnik Obnovljivi viri energije, 2005.

Primer dobre prakse je prva solarna elektrarna v Sloveniji. Na Agenciji za prestrukturiranje energetike, so se odločili za postavitev prve elektrarne v Sloveniji, ki za proizvodnjo električne energije izkorišča sončno energijo in proizvedeno električno energijo pošilja v elektroenergetsko omrežje. V prvi fazi so postavili sistem solarnih modulov moči 1,1 KW, predvidena končna inštalirana moč solarne elektrarne pa naj bi bila 50 KW. Prva solarna elektrarna v Sloveniji je pilotni projekt, ki bo služil predvsem v promocijske, demonstracijske, raziskovalne in izobraževalne namene.[3]

Geotermalna energija - Geo pomeni zemlja, termal pomeni vročina, toplota. Geotermalna torej pomeni vročina Zemlje. Globlje kot gremo pod površino zemlje, bolj je vroče. Vsakih 100 metrov globine namreč pomeni dvig temperature za 3 stopinje Celzije. Globoko pod površino je namreč vročina tako velika, da voda doseže vrelišče, vendar pa ne postane para, ker le ta ni v stiku z zrakom. Ko pride vrela voda na površino, ji pravimo vroč izvir ali gejzir. Na takih mestih pogosto nastanejo termalna zdravilišča.

Danes se geotermalno greta voda uporablja v bazenih, v zdraviliščih, za ogrevanje rastlinjakov, itd. Vročo vodo ali paro izpod zemeljske skorje se lahko v geotermalnih elektrarnah uporablja tudi za proizvodnjo električne energije. Takšne elektrarne delujejo kot

[3] VIR: [URL: http://www.ape.si/fv_elektrarna.htm]; 10.01.2008.

običajne elektrarne, vendar za ogrevanje vode ne potrebujejo dodatnega goriva. Para ali vroča voda gresta do turbin, turbine se zavrtijo in poženejo generator. Vodo nato vrnejo v zemljo, kjer se spet segreje.

Tabela 4: Prednosti in slabosti geotermalne energije

prednosti izkoriščanja geotermalne energije	***slabosti izkoriščanja geotermalne energije***
Obnovljiv vir energije.	Nevarnost usedanja tal, ki nastane pri praznjenju vodonosnikov.
	Toplotno onesnaževanje površinskih voda, v katere zavržemo geotermalno vodo.
	Izliv termalne vode v reke ali jezera poveča vsebnost škodljivih snovi (karbonati, silikati, sulfati, kloridi, itd.), trdih snovi (pesek, mulj) in slanost.
	V ceveh sistema nastajajo usedline, nekatere raztopljene snovi pa povzročajo tudi korozijo cevi.
	Pri proizvodnji električne energije lahko pride do onesnaževanja zraka, ker geotermalna para vsebuje pline (CO_2, H_2S, NH_5, N_2, H_2), največji problem predstavlja H_2S_2, ki oksidira v žveplov dioksid, slednji pa v žveplovo kislino, ki povzroča kisel dež.

Vir: Priročnik Obnovljivi viri energije, 2005.

Primer dobre prakse je energija zemlje za ogrevanje in hlajenje. V mariborski družbi Telem d.d. so se v letu 2002 odločili za sistem geosonde. Pod objektom so naredili štiri 120 metrov globoke vrtine, v katere so namestili sonde. Ker je sistem nizko temperaturen in potrebuje velike ogrevalne površine, so se odločili za talno ogrevanje. V primerjavi s klasičnim centralnim ogrevanjem je naložba v sistem z geosondo sicer za 10 do 20% višja, so pa zato stroški ogrevanja glede na druge vire energije tudi do 80% nižji, saj je potrebno za pridobitev enote energije v tak sistem vložiti približno 20% električne energije. Prednost takega sistema je, da ga lahko poleti uporabljajo za hlajenje poslovnih prostorov.[4]

Hidro energija in energija oceanov **-** Energijo vode lahko uporabljamo tudi za proizvodnjo elektrike. Na rekah namreč že nekaj desetletij nastajajo hidroelektrarne, kjer se kinetična energija tekoče reke uporablja za proizvajanje elektrike. Voda poganja turbine, turbine pa poganjajo generator, ki proizvaja elektriko. Nato ta elektrika potuje do končnih uporabnikov. Energija oceanov je ta hip izrabljena zelo malo. Proizvajanje energije iz oceanov lahko uporabimo na tri načine: valovanje, plimovanje in temperaturne spremembe vode. Valovanje je način pridobivanja energije katerega kinetična energija lahko poganja turbine. Val gre v prostor, iz prostora izrine zrak, premikajoč zrak zavrti turbine, slednje pa generator. Izkoristimo lahko tudi plimovanje oceanov. V času plime ujamemo vodo v jez, v času oseke pa jo izpustimo. Pridobivanje električne energije iz morskega plimovanja ima velik potencial. Njena prednost v primerjavi s solarno energijo in energijo vetra je predvsem v tem, da je bolj predvidljiva oziroma stalna. Po podobnem principu namreč deluje tudi hidroelektrarna. Edini

[4] VIR: [URL: http://www.gov.si/aure/eknjiznica/bilten/Feb04.pdf.]; 23.02.2008.

pogoj za tovrstno delovanje pa je zelo visoka višinska razlika med plimo in oseko. Tretja možnost je izraba temperaturne razlike oceana. Na svetu že obstajajo tovrstne elektrarne, ki jih poganja temperaturna razlika med mrzlo vodo v globinah oceana ter toplejšo vodo na površini oceana.

Primer dobre prakse je ideja o izkoriščanju energije morskih valov v sedemdesetih letih prejšnjega stoletja, ko so vlade zahodnih držav ob naftnih krizah začele resno razmišljati o OVE. Ameriška elektrarna je za zdaj sicer še napol eksperimentalne narave. V osnovi jo bo sestavljalo osem velikih boj, ki bodo mehansko energijo zaradi dvigovanja in spuščanja med vrhom in dnom morskih valov spreminjale v električno energijo. Omenjena elektrarna naj bi začela delovati leta 2012 in bo v povprečju lahko proizvedla do 2 MW energije, s čimer bi z električno energijo lahko oskrbela 1500 gospodinjstev. Podobne eksperimentalne elektrarne na morske valove ob svojih obalah že postavljajo Portugalci, Škoti in Angleži, ki ob otoškem Cornwallu postavljajo največjo elektrarno na valove z zmogljivostjo do 20 MW. Ta bo po predvidevanjih z elektriko lahko oskrbela ne tako zanemarljivih 20000 gospodinjstev (Pust, 2008, str. 33).

Energija iz biomase **-** Veliko stvari, ki jih imamo za odpadke, lahko uporabimo za pridobivanje energije. Naokoli ležijo veje, ostanki pridelkov, žagovina, avtomobilske gume in živalski iztrebki. Tudi večina gospodinjskih odpadkov konča na smetišču. Nekateri od teh gospodinjskih odpadkov so lahko biomasa, ki jo uporabimo in tako zmanjšujemo nepotrebno polnjenje smetišč.
Stvari, ki jih dajemo na smetišče, lahko uporabimo za proizvodnjo elektrike, toplote ali goriva. Zato ustrezne biološke elemente (veje, hrano in druge odpadke) iz odpadkov izločijo in sežgejo. S sežiganjem zavre voda, energija v pari pa vrti turbine generatorja in tako nastane elektrika. Uporaba biomase za proizvajanje energije je okolju prijazna in prispeva k zmanjševanju škodljivih vplivov na okolje. Recikliranje, ponovna uporaba in dejstvo, da rastline neprestano rastejo uvrščajo biomaso med OVE.

Tabela 5: Prednosti in slabosti izkoriščanja biomase

prednosti izkoriščanja biomase	***slabosti izkoriščanja biomase***
Prispeva k čiščenju gozdov.	Visoka cena tehnologije.
Zmanjšuje emisije CO_2 in SO_2.	Dolgotrajna povrnitev naložbe.
Zmanjšuje uvozno odvisnost.	
Zagotavlja razvoj podeželja.	
Odpira nova delovna mesta.	

Vir: Priročnik Obnovljivi viri energije, 2005.

Primer dobre prakse je daljinsko ogrevanje Preddvora na lesno biomaso. Konec oktobra 2002 so v Preddvoru zagnali sistem za daljinsko ogrevanje na biomaso. Izgradnja omenjenega sistema predstavlja pomemben korak pri doseganju ciljev Slovenije, da povečamo izrabo lesne biomase iz sedanjih 3,9 na 6% do leta 2010. Vgradnja sodobne tehnologije zgorevanja lesne biomase in izgradnja omrežja za distribucijo toplotne energije zagotavlja višjo kakovost zraka v lokalnem okolju in večjo energetsko učinkovitost v

primerjavi s sedanjo množico individualnih kurilnih naprav na fosilna goriva. Občina Preddvor je, poleg občin Gornji Grad in Železniki tretja občina v Sloveniji, ki je uvedla tak način ogrevanja.[5]

2.2.2 Neobnovljivi viri energije

Neobnovljivi viri energije, med katere spadajo fosilna goriva kot so nafta, premog in lignit, zemeljski plin, naftni derivati, jedrska energija, se pojavijo ob enkratni proizvodnji energije.

Tekoča goriva - Med tekoča goriva uvrščamo motorni bencin, aviobencin, petrolej, tako za letala kot za motorje, dizelsko gorivo, ekstra lahko kurilno olje, biodizel, bioetanol, metanol in utekočinjeni vodik. Uporabljamo jih predvsem v prometu za pogon motorjev z notranjim izgorevanjem in reakcijskih motorjev ter v industriji, proizvodnji elektrike in široki porabi za ogrevanje. Njihova uporaba vse bolj narašča in tako predstavlja enega izmed večjih onesnaževalcev okolja.

Jedrska energija - Približno tretjino električne energije v EU proizvedejo jedrske elektrarne. Prednosti tega vira energije so zanesljiva oskrba, konkurenčne cene in izpolnjevanje zahtev iz Kyotskega protokola, v katerem so predpisani odstotki obveznega letnega zmanjšanja okolju škodljivih emisij za vsako posamezno članico EU. Položaj jedrske energije je v prihodnosti zelo negotov. Razlogi so predvsem visoka vlaganja, dolgotrajna gradnja samih elektrarn in hkrati tudi njihova negotova politična usoda, ki nekako ne privlači potencialne vlagatelje. Odpor je prisoten tudi pri javnosti, ki nezaupljivo spremlja problematiko o jedrski varnosti. Tovrstne elektrarne morajo obratovati na visoki ravni jedrske varnosti in previdno morajo ravnati z radioaktivnimi odpadki ter tako zaščititi okolje. Ob koncu svoje življenjske dobe pa morajo jedrske elektrarne biti varno razgrajene, kar zopet terja precejšnja finančna sredstva (Martinec, 2005, str. 22).

Plinska goriva - V okviru plinskih goriv je zemeljski plin z ekološkega stališča najkvalitetnejše fosilno gorivo. Njegova uporaba je vsestranska, enostavna in energetsko učinkovita. V Sloveniji zemeljski plin v celoti uvažamo, domača proizvodnja pokriva le nekaj nad 5% potreb. Njegova poraba skokovito narašča in dosega že kar 2,3%-no rast, na plinsko nerazvitih področjih pa je kar 4% (Žumbar, 2006). V največji meri uvažamo ruski plin, katerega plinovodi potekajo preko Slovaške in Avstrije in pa alžirski plin, ki k nam priteka preko Tunizije pod Sredozemskim morjem in preko italijanskega plinovodnega sistema. Med drugim smo povezani tudi s hrvaškim plinovodnim sistemom. Zemeljski plin igra pomembno vlogo na področju znižanja obremenitve okolja. Prispevek k znižanju obremenitve okolja se bo v prihodnosti še povečal, saj naj bi se zemeljski plin uporabljal tudi kot gorivo v proizvodnji elektrike. Poleg tega pa se že sedaj uporablja tudi pri ogrevanju, kuhanju in pripravi tople vode.

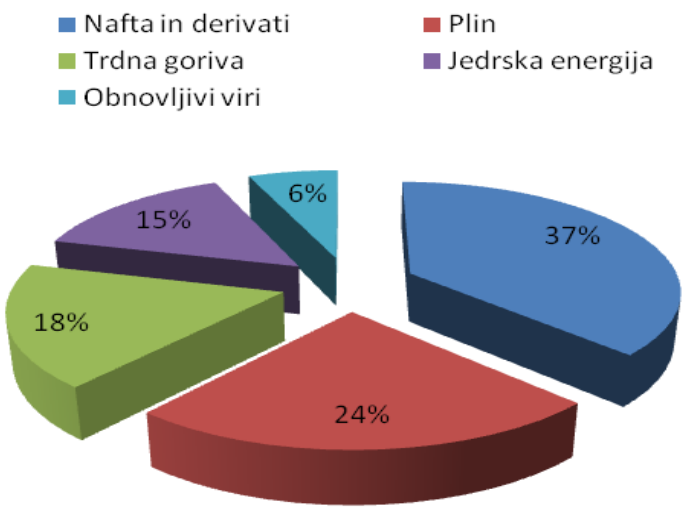
[5] VIR: [URL: http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/V19-Preddvor.pdf.]; 23.02.2008.

Pomembno plinsko gorivo je tudi utekočinjeni naftni plin (UNP), ki ga Slovenija uvaža v celoti. UNP se uporablja za pogon motornih vozil. Pri njegovi uporabi je prisotno manjše onesnaževanje okolja kot pri uporabi neosvinčenega bencina (Martinec, 2005, str. 23).

Premog - Njegova strategija uporabe pri nas temelji na ekonomičnosti, okoljevarstvenih zahtevah, zanesljivosti oskrbe z energetskimi surovinami in premogu kot strateški rezervi. Oskrbe z energijo si brez premoga v EU ne moremo predstavljati, saj je ta nedvomno njen temelj. Premog predstavlja osnovno gorivo za proizvodnjo električne energije na Kitajskem, v Indiji, južni Afriki in drugod po svetu. Prednosti premoga so v njegovi razpoložljivosti, zanesljivosti oskrbe in varnosti predelave. Vendar pa domači premog za končno uporabo ni najbolj primerno gorivo, saj močno onesnažuje okolje. Glavna pomanjkljivost so emisije CO_2, zato je zelo pomemben razvoj čistih tehnologij pridobivanja in uporabe premoga, kar bo omogočilo proizvodnjo električne energije brez slabih vplivov na okolje (Martinec, 2005, str. 19).

Na Sliki 1 so prikazani deleži posameznih primarnih virov energije v EU za leto 2006. Za primerjavo, v strukturi oskrbe z energijo v Sloveniji podobno kot v EU-ju prevladuje nafta (36%), sledijo trda goriva (21%) in jedrska energija (19%), medtem ko ima plin v primerjavi s povprečjem EU-ja 12%-ni delež, OVE pa 11%-ni delež, kar nas med državami EU uvršča na osmo mesto in nad evropsko povprečje.

Slika 1: Struktura oskrbe z energijo (EU-25)



Vir: Eurostat, 2007.

2.3 Proces liberalizacije trga z električno energijo v Evropi

Liberalizacijo lahko razumemo kot odstranitev obstoječih omejitev pri vpeljavi večje konkurenčnosti na dosedanja monopolna področja. Popolna liberalizacija bi pomenila, da so

podjetja popolnoma svobodna pri sprejemanju svojih odločitev, pri tem pa morajo upoštevati tržne zakonitosti, saj na takem trgu vlada konkurenca.

V Sloveniji in ostalih srednje in vzhodno evropskih trgih se najpogosteje navajata dva razloga za liberalizacijo trga z električno energijo: prilagajanje evropski zakonodaji in pravica kupcev do izbire. Vendar je ključni razlog za liberalizacijo v teh državah racionalizacija poslovanja elektrogospodarskih podjetij (Grah, 2002, str. 5). Sistem elektrogospodarstev je po vsem svetu zadnjih petdeset let deloval po načelu priznanih stroškov za rast. Podjetjem je tako uravnavanje cen zaviralo možnosti investiranja, rasti in učinkovitosti podjetja. Mednarodne trgovine med državami skorajda ni bilo, vsaka država je gradila samozadosten sistem s precejšnjimi vračunanimi lastnimi, nacionalnimi rezervami.

Mejnik na področju liberalizacije v EU je bila uveljavitev Smernice o notranjem trgu električne energije (Smernica 96/92 EC) z dne 19.12.1996, ki ureja vprašanje tržne strukture in konkurenčnosti elektrogospodarskih sektorjev držav članic. Cilj omenjene Smernice je oblikovanje enotnega evropskega trga električne energije, ki bo omogočal konkurenco med elektrogospodarstvi držav in hkrati zniževal cene električne energije. Pri tem je pomembno omeniti, da je izboljšanje učinkovitosti podjetij zaradi izpostavljenosti konkurenci možno doseči predvsem v proizvodnji, medtem ko je ustrezna cenovna regulacija primernejša za zniževanje stroškov prenosnih in distribuciskih podjetij (Podvratnik, 2002, str. 8).
Smernica predpisuje postopno odpiranje trga v treh stopnjah. Minimalno odprtje trga je določeno kot delež celotne porabe, ki pripada upravičenim odjemalcem. Med upravičene odjemalce štejemo vse odjemalce z večjo letno porabo električne energije od določene mejne vrednosti v GWh:

- od februarja 1999 (začetek odprtja trga) lahko odjemalci z letno porabo nad 40 GWh prosto kupijo električno energijo (odprtje najmanj 26% trga),
- od februarja 2000 lahko prosto kupujejo odjemalci, ki imajo nad 20 GWh letnega odjema (odprtje še najmanj 28% trga),
- od februarja 2003 je mejna vrednost letnega odjema 9 GWh (odprtje najmanj 33% trga).

Z vse bolj premišljenim gospodarjenjem in z odprtjem elektroenergetskega trga v EU v skladu z osnovnim načelom prostega pretoka ljudi, blaga, kapitala in storitev se je večina držav članic EU že odločila za ta korak (odprtost trga kot to zahteva Smernica). Velika Britanija, Nemčija in skandinavske države so se odločile za popolno odprtost trga, kar pomeni, da tudi gospodinjstva lahko prosto izbirajo dobavitelja električne energije. Italija, Francija, Belgija in Portugalska so se odločile za bolj konservativen pristop in trg odpirajo bolj počasi, vendar tudi nad minimalnimi zahtevami.

Osnovni cilji procesa liberalizacije so (Vetrin, 2002, str. 1):

- obvladovati višino proizvodnih stroškov in s tem poceniti elektriko,
- omogočiti konkurenco in vstop neodvisnih proizvajalcev na trg,
- omogočiti trgovanje in investiranje preko meja,

- s predpisi zagotoviti stabilnost in varnost oskrbe,
- zagotoviti svobodo kupcem in prodajalcem za medsebojno sodelovanje v skladu s postavljenimi pravili trgovanja,
- omogočiti prodajo državnega premoženja in s tem sprostiti kapital države za druge državne razvojne projekte.

Kljub očitnim prednostim, ki naj bi jih liberalizacija trga električne energije prinesla, pa je trajalo desetletje (od izida delovnega gradiva "Notranji trg z energijo" v letu 1988 do leta 1999), da so začele države članice izvajati deregulacijo in liberalizacijo trga električne energije (Klemenc, 1999, str. 21-37).

Kje so torej težave, da se liberaliziran evropski trg električne energije razvija že dlje časa? Problematično je predvsem omrežje, ki je bilo grajeno po nacionalnih trgih. Vedno lahko seveda govorimo o slovenskem trgu električne energije, relevanten trg pa sega od Grčije do severne Nemčije, malo manj na vzhod, saj z Madžarsko nimamo povezave. Za Slovenijo so pomembnejši trgi severne Italije in Švice, francoski trg pa le posredno. Relevantni trg je tisti, na katerem lahko slovensko elektrogospodarstvo ponuja električno energijo, na katerem jo lahko kupci kupujejo, če imajo seveda dovolj prenosnih zmogljivosti (Lipovšek, 2008, str. 46).

2.4 Začetki evropskega energetskega trga

Začetki razvoja elektrogospodarstva segajo v drugo polovico 19. stoletja. Na razvoj elektrogospodarstva so vplivali številni dejavniki. Ti dejavniki so zlasti tehnični vidik, ki je bil najbolj očiten v začetnem obdobju, politični vpliv, ki je bil predvsem v 20. stoletju eden ključnih usmernikov razvoja, in ekonomski vidik, ki določa razvoj sektorja. Podjetja, ki so v tistem času ponujala elektriko, so bila v privatni lasti. Razvoj električnega omrežja je zahteval velike investicije. Zato se je razvoj električnega omrežja omejil predvsem na velika mesta oziroma industrijska območja.
V letih od 1920 do 1945 so v elektroenergetsko industrijo vstopala nova podjetja, kar je povzročilo ostrejšo konkurenco med ponudniki. Številna podjetja so imela lastno distribucijsko omrežje, katero so širila izven gosto naseljenih in industrijsko intenzivnih območij. Slabost tedanjega električnega omrežja je bila njegova nezadostna kontrola in nepovezanost omrežja med različnimi distributerji. Omenjeni slabosti sta mnogokrat povzročili izpade električnega toka in njegovo nezanesljivo dobavo. Vlade posameznih držav so v tridesetih letih 20. stoletja že obravnavale električno energijo kot široko potrošno blago in tako so se začeli pojavljati prvi poizkusi usmerjanja trga z električno energijo.

V obdobju po drugi svetovni vojni je imel energetski sektor značaj javnih podjetij. V omenjenem obdobju je bila izgradnja prenosnega in distribucijskega omrežja dokončna. Številne evropske vlade so spoznale in sklenile, da je celotno elektrogospodarstvo naravni monopol. Po večini je šlo za monopolni sistem oskrbe, kateri je izkoriščal prednosti ekonomije obsega (zmanjševanje stroškov na enoto proizvoda ob povečanju zmogljivosti).

Obstajalo je prepričanje, da je najboljši način preprečevanja monopolističnega obnašanja prisilna ustanovitev enega podjetja za celotni sektor v državni lasti. Ena prvih takih držav je bila Francija, ki je leta 1946 ustanovila podjetje EdF (Electricite de France) in je še danes v 100%-ni javni lasti.

Prva država na področju EU, ki je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja vzpostavila trg električne energije je bila Velika Britanija. Leta 1991 ji je sledila Norveška (nečlanica EU), ki je leta 1996 ustanovila t.i. Nord Pool, ki razširja trg električne energije na Švedsko, Finsko in Dansko.

Proizvodnja in prenos električne energije sta bila v Angliji in Walesu do leta 1990 v rokah Central Electricity Generating Board (CEGB). CEGB je imel nad omenjenima dejavnostima absoluten monopol. Znotraj CEGB-ja je delovalo 12 področnih odborov, kateri so imeli v upravljanju nižja napetostna omrežja in prodajo na drobno, na samo delovanje CEGB-ja pa niso imela nikakršnega vpliva. CEGB je dejansko bil vertikalno integriran monopol (MacKerron, 2003, str. 43).

Po letu 1990 so s pomočjo privatizacije CEGB-ja, ki je imel monopolen položaj, razdelili na dejavnost proizvodnje, prenosa in distribucije električne energije. Tako so ustanovili nova podjetja po dejavnostih elektroenergetskega sistema (MacKerron, 2003, str. 43):

- Za prenos električne energije se je formiralo podjetje National Grid Company (NGC). Dejavnost NGC-ja je prenos električne energije od proizvajalcev do distributerjev, njegova naloga pa je tudi koordinacija prenosa in prodaje električne energije neposredno iz elektrarn. Poleg tega pa je njegova naloga tudi javno in transparentno prikazovanje cen za vse uporabnike v visoko napetostnem omrežju.
- Proizvodna stran CEGB je bila razbita na tri podjetja. Na dve privatni elektrarni na fosilna goriva (National Power in Power Gen) in na eno nuklearko. Slednjo je prevzelo podjetje Nuclear Electric, ki je v državni lasti.
- Iz dvanajstih področnih odborov so nastala regionalna distribucijska podjetja Regional Electricity Companies (REC), ki so imela monopolni nadzor nad omrežji posamezne regije.
- Vzpostavil se je nov trg električne energije oziroma borza električne energije t.i. English Electricity Pool (POOL). Sodelovanje v POOL-u je bilo obvezno, kar pomeni, da je bil to v Veliki Britaniji edini način prodaje električne energije. V POOL-u so trgovali tudi škotski proizvajalci in francoski EdF.

Z omenjenimi dejanji se je na trg električne energije vpeljala konkurenca. Podjetja so si pri prodaji, dobavi in proizvodnji električne energije med seboj konkurirala. Kmalu se je izkazalo, da so po posameznih geografskih območjih lokalni proizvajalci dosegli veliko moč, zaradi preprečevanja omejenih prenosnih zmogljivosti. Poleg tega pa se tržna koncentracija ni zmanjšala. Ureditev trga je bila dodeljena proizvajalcem z diverzificiranim proizvodnim asortimanom oziroma proizvajalcem, ki so ponujali različne vire proizvodnje električne

energije, kateri so bili med seboj odvisni. Trg je bil dejansko duopol, na katerem sta cene postavljali dve proizvodni podjetji, obe privatizirani, National Power in Power Gen.

Leta 2001 je delovanje POOL-a zamenjal trg, imenovan NETA. Razlika med njima je bila v tem, da je NETA neobvezujoč trg in ni edini možen način trgovanja. Tržni udeleženci namreč lahko trgujejo tudi na druge načine, na primer na podlagi bilateralnih pogodb med ponudniki in povpraševalci. Gre namreč za decentralizirano trgovanje v mejah tehničnih zmožnostih, saj večina ponudnikov napoveduje cene sama in ne preko centraliziranega operaterja. To pomeni, da ni neke enotne cene, temelječe na marginalnem pravilu. Enotno ceno je tako zamenjala diskriminatorna cena, kjer proizvajalec dobi plačano električno energijo po ceni, ki jo sam ponudi in s tem proizvajalci nimajo več spodbud za cenovno strategijo. Na tak način kupci prosto napovedujejo potrebno količino ali sprejemajo ponudbe, ponudniki pa prosto napovedujejo ponudbe in sprejemajo povpraševane količine. To pomeni, da sprejeta povpraševana količina dobi svojo ponujeno ceno ne glede na to, če se nekje obojestransko sprejme višja cena. Po prejšnjem sistemu, so namreč proizvajalci, ki so prodajali po višjih cenah, kot so ponujali, bogateli na račun visoko ponujenih cen ostalih sodelujočih (Staropoli, 2003, str. 58-79).
Izkazalo se je, da je bilo v britanskem električnem sistemu preveč ponudnikov, ki so si med seboj zbijali cene, veliko podjetij je bilo relativno majhnih, zato jih je mnogo postalo tarča prevzema, zlasti tujih podjetij. V Veliki Britaniji so se zato znašli v precepu med odločitvijo o konkurenčnosti svojih podjetij na evropskem trgu ter odločitvijo o tem, da ne bi neko podjetje postalo preveliko ter tako prevzelo dominantni položaj na domačem trgu.

V Italiji sta bili na področju elektrogospodarstva, tako proizvodnja in prenos električne energije, kot tudi distribucija, vse od leta 1962 nacionalizirane dejavnosti, kjer je bil glavni akter Enel SpA. Poleg omenjenega ponudnika so na trgu nastopala tudi druga lokalna podjetja, ki so se ukvarjala s proizvodnjo in distribucijo električnega omrežja v velikih mestih. Leta 1999 se je na zahtevo italijanske vlade začelo obdobje prestrukturiranja in liberalizacije elektrogospodarstva. Namen je bila vpeljava konkurence. Vlada je tako delno privatizirala Enel (35%), ter zmanjšala delež, ki ga je imel Enel pri proizvodnji električne energije. Podjetje Enel se je na zahtevo vlade moral odpovedati skoraj 83%-u deležu, ki ga je imel pri proizvodnji električne energije, in posledica omenjenega ukrepa je bil nastanek treh novih proizvajalcev električne energije ter nastanek neodvisnega upravljalca prenosnega omrežja GRTN, ki je bil v državni lasti. Kljub omenjenim ukrepom, ki jih je uvedla italijanska vlada, je bilo podjetje Enel leta 2004 v Italiji med vodilnimi proizvajalci električne energije.

Trenutna integracija trga električne energije je nezadostna, na kar kažejo velike razlike v cenah na notranjem trgu ter nizka stopnja čezmejne trgovine. Ker čezmejna konkurenca ni dobro razvita, je struktura energetskih trgov še vedno monopolna ali oligopolna. Poleg visoke koncentracije je na trgih z električno energijo vse bolj opazen trend vertikalnega povezovanja med dejavnostmi proizvodnje in oskrbe, kar povečuje nevarnost koncentracije. Razvoj

konkurenčnega evropskega trga pa med drugim zavirajo tudi številne razlike v pristopu držav članic do odpiranja trgov.

Dejstvo je da lahko EU doseže trajnostno, konkurenčno in varno energijo le z odprtimi in konkurenčnimi energetskimi trgi, ki temeljijo na konkurenci med podjetji, ki si želijo postati evropski konkurenti in ne prevladujoči nacionalni akterji. Številni trgi še vedno ostajajo v veliki meri v nacionalni lasti, kjer prevladuje peščica podjetij. Odprava protekcionizma in uveljavitev odprtih trgov z električno energijo je nujno potrebna za zniževanje cen, izboljšanje varnosti, oskrbe in povečanje konkurenčnosti. Poleg tega so odprti trgi pomembni tudi z okoljskega vidika. Slednje namreč pomeni, da pripomorejo k varovanju okolja, saj se podjetja na konkurenco odzovejo z zapiranjem energetsko neučinkovitih obratov (Penko, 2006, str. 14).

2.5 Energetski trg v Sloveniji

Z aprilom 2001 je v Sloveniji stopil v veljavo nov Energetski zakon (v nadaljevanju EZ), s katerim je Slovenija povzela smernice EU (Ur.l. RS, št. 51/2004). Zakon določa načela energetske politike, pravila za delovanje trga z energijo, načine in oblike izvajanja gospodarskih javnih služb na področju energetike, načela zanesljive oskrbe in učinkovite rabe energije ter pogoje za obratovanje energetskih postrojenj, pogoje za opravljanje energetske dejavnosti, ureja izdajanje licenc in energetskih dovoljen ter organe, ki opravljajo upravne naloge po tem zakonu. S tem zakonom se zagotavljajo pogoji za varno in zanesljivo oskrbo uporabnikov z energetskimi storitvami po tržnih načelih, načelih trajnostnega razvoja, ob upoštevanju njene učinkovite rabe, gospodarne izrabe OVE ter pogojev varovanja okolja. S tem zakonom se zagotavlja konkurenčnost na trgu energije po načelih nepristranskosti in preglednosti, upoštevaje varstva potrošnikov in izvajanje učinkovitega nadzora nad oskrbo z energijo (Ur.l. RS, št. 79/99, 8/2000-popr). Podlaga za organiziranost oskrbe z električno energijo je EZ, ki tehnološke celote pri proizvodnji električne energije in prenosu do uporabnikov opredeljuje kot energetske dejavnosti z različnim statusom.

Proizvodnja električne energije ni gospodarska javna služba, čeprav je tak status v zakonski regulativi pred sprejetjem EZ imela. Proizvodnja električne energije v Sloveniji poteka v elektrarnah, ki jih v različnih bilancah ali pregledih omenjajmo kot »sistemske« ali »javne« elektrarne. Bistveno manjši del (4,8% v letu 2002) proizvedene električne energije proizvedejo »industrijske elektrarne« in male hidroelektrarne. Te so v skladu z »Uredbo o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije« (Ur.l. RS, št. 29/01 in 99/01), če gre za soproizvodnjo in OVE za proizvodnjo električne energije, tudi kvalificirane elektrarne in imajo posebne pravice in ugodnosti.

Organizacija trga z električno energijo in njena distribucija do porabnikov je dokaj zapletena. Proizvajalci (elektrarne) so razdeljeni med Holding Slovenske elektrarne (HSE) in »umetno« novonastalo Gen Energijo, ki sta hkrati tudi grosistična prodajalca elektrike okoli desetim domačim in tujim prodajalcem, ki jim je Agencija za energijo RS podelila licence. Tu je še

državni SODO (sistemski operater distribucijskega omrežja), ki prevzema netržne dejavnosti distributerjev (Lipovšek, 2008, str. 47).

V Sloveniji imamo na področju proizvodnje električne energije osem podjetij in sicer: Dravske elektrarne Maribor (DEM), Savske elektrarne Ljubljana (SEL), Soške elektrarne Nova Gorica (SENG), Nuklearna elektrarna Krško (NEK), Termoelektrarna Šoštanj (TEŠ), Termoelektrarna Trbovlje (TET), Termoelektrarna Toplarna Ljubljana (TE-TOL) in Termoelektrarna Brestanica (TEB).
Prva tri omenjena podjetja (DEL, SEM in SENG) proizvajajo električno energijo v hidroelektrarnah, Nuklearna elektrarna Krško jo proizvaja v jedrski elektrarni, Termoelektrarni Šoštanj in Trbovlje jo proizvajata v termoelektrarnah na premog, Termoelektrarna Toplarna Ljubljana soproizvaja toploto in električno energijo, Termoelektrarna Brestanica pa proizvaja električno energijo iz tekočih in plinastih goriv.

Poleg elektrarn je v HSE vključen tudi Premogovnik Velenje, ki dobavlja premog TEŠ. HSE je v 100%-ni državni lasti. Podjetja združena v HSE, so v mešani lasti, večinski lastnik je država, nekaj več kot 20% lastniškega deleža pa je v lasti pooblaščenih investicijskih družb oziroma skladov. Izven HSE so naslednja proizvodna podjetja:

- NEK (50% v lasti hrvaškega energetskega podjetja (HEP)), slovenski delež je v lasti podjetja ELES GEN,
- Termoelektrarna-Toplarna Ljubljana je v približno 65%-ni lasti Republike Slovenije in približno 35%-ni lasti Mestne občine Ljubljana,
- zunaj HSE je tudi TE Trbovlje d.o.o., ki je v večinski lasti države in kuri zasavski premog in Rudnik Trbovlje-Hrastnik, ki je javno podjetje v 100%-ni državni lasti.

Upravljanje prenosnega omrežja za meddržavne prenose in notranje transferiranje elektrike, ki sta gospodarski javni službi, v Republiki Sloveniji izvaja ELES. Prenos poteka na omrežju 110 KW in več. ELES je zadolžen tudi za mednarodno interkonekcijo. ELES je javno podjetje v 100%-ni državni lasti. ELES od Agencije zaračunava tudi določeno omrežnino, ki je prav tako v državni lasti. Agencija za energijo je neodvisen regulator (Lipovšek, 2008, str. 47).

Borzen, borza električne energije, nekako ni zaživela, saj HSE in Gen Energija večino elektrike prodajata na podlagi dolgoročnih pogodb prodajalcem na »drobno«. Preko borze je prodano le nekaj tisočink odstotka elektrike.

V Sloveniji so se z liberalizacijo trga električne energije vzpostavila tržna razmerja in pet distribucijskih podjetij, ki so po velikosti povsem primerljiva z evropskimi. Distribucijska podjetja so v Sloveniji teritorialno razdeljena. Mestnih distribucijskih ali lokalnih distribucijskih podjetij, ki bi opravljale dobavo in distribucijo energije na lokalnem nivoju, v Sloveniji ni. Distribucija električne energije je javna gospodarska služba, ki jo izvajajo delniške družbe, ki so v večinski državni lasti.

Aprila 2003 je začel veljati meddržavni sporazum o NEK, ki predvideva dobavo polovico proizvodnje Hrvaški. Omenjeno dejstvo prispeva k dejstvu, da je Slovenija pretežna uvoznica električne energije.
Letna domača proizvodnja primarnih virov energije zadošča le za slabo polovico vseh slovenskih potreb po energiji. Pokritost bruto porabe električne energije z razpoložljivo proizvodnjo vseh elektrarn na območju Slovenije je 95,9% (4,1%-ni primanjkljaj). Vendar, če upoštevamo dejstvo, da razpolagamo samo s polovico NE Krško, je bilo v letu 2007 (po napovedi) na razpolago skupaj 15.250 GWh bruto proizvedene električne energije. Letno se poraba povečuje s stopnjo 2,6%. Do leta 2020 bo potemtakem poraba glede na danes večja za 35%.

Iz Tabele 6 je razvidno, da bo v letu 2007 znašala celotna fizična bruto proizvodnje električne energije v Republiki Sloveniji 15.250 GWh (seštevek transformacije izhod 11.188 GWh (vse termoelektrarne, termoelektrarne - toplarne, in NEK) in proizvodnja hidro elektrarn 4.062 GWh) in bo za 0,5% večja v primerjavi s predhodnim letom. Polovica proizvedene električne energije iz NEK pripada Hrvaški (Trpin, 2007, str. 15).

Dejanska letna proizvodnja električne energije iz hidroelektrarn vselej odstopa od načrtovanih količin, ker je odvisna od hidrologije (količine padavin, ki jih ne moremo vnaprej napovedati). Predvidena proizvodnja hidroelektrarn se izračuna na podlagi verjetnostnega računa, ki temelji na pravilu upoštevanja 30 letne pretekle proizvodnje pri 70%-ni verjetnosti nastopa pripadajoče hidrologije (Trpin, 2007, str 21).

Tabela 6: Poraba električne energije v Sloveniji 2005-2007 (napoved)

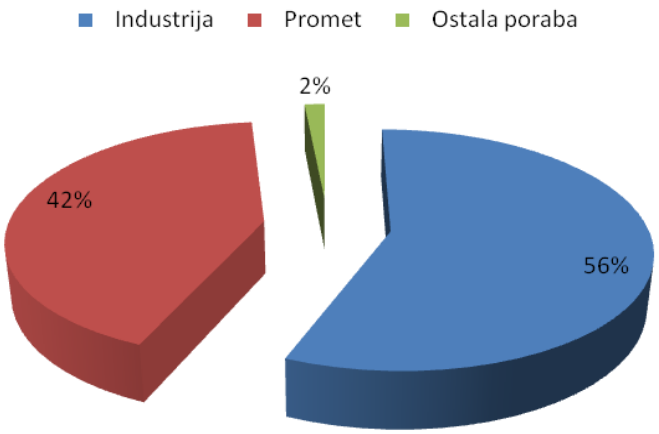
ELEKTRIČNA ENERGIJA (GWh)	leto 2005 realizacija	leto 2006 ocena	leto 2007 napoved	Indeks (v %) 2006/2005	Indeks (v %) 2007/2006
Proizvodnja elektrarn - bruto	*15.118*	*15.181*	*15.250*	*100,42*	*100,45*
Proizvodnja HE	3.461	3.739	4.062	108,03	108,64
Proizvodnja TE	5.773	5.995	5.613	103,85	93,63
Proizvodnja NEK	5.884	5.447	5.575	92,57	102,35
Uvoz	7.234	4.215	4.062	58,27	96,37
Izvoz	7.558	4.067	4.062	53,81	99,88
Lastna poraba	1.097	1.103	3.404	100,55	308,61
Izgube prenosa in distribucije	954	971	1.118	101,78	115,14
Končna poraba	*12.743*	*13.254*	*13.786*	*104,01*	*104,01*
Industrija	7.172	7.459	7.757	104,00	104,00
Promet	197	204	211	103,55	103,43
Ostala poraba	5.374	5.591	5.818	104,04	104,06

Vir: Trpin, e tal., Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2007, 2007, str. 21

Končna poraba električne energije v Republiki Sloveniji bo v letu 2007 znašala 13.786 GWh in bo za 0,4% večja v primerjavi s predhodnim letom. V strukturi končne porabe električne energije, bo delež industrije 56,3%, ostale porabe 42,2% in prometa 1,5% (Slika 2).

V sektorju industrije je najmočnejša panoga DJ (proizvodnja kovin in kovinskih izdelkov) v kateri bo po napovedi za leto 2007 porabljeno kar 42,8% vse električne energije tega sektorja. Sledi panoga DG (proizvodnja kemikalj, kemičnih izdelkov, umetnih vlaken) z deležem 11,9%, panoga DE (proizvodnja vlaknin, papirja in kartona, založništvo in tiskarstvo) s 10,5% in ostalo 34,8%.

Slika 2: Delež porabe električne energije v skupni porabi po napovedih v letu 2007



Vir: Vir: Trpin, e tal., Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2007, 2007.

Slovenija s tolikšnim deležem uvoza in brez realnih možnostih, da ga v konicah poveča, zagotovo sodi med trge z najbolj nezanesljivo preskrbo. Ko je Italija leta 2003 doživela električni mrk, je pospešeno zgradila plinske elektrarne in zdaj nas rešuje prevsem uvoz teh presežkov, ki pa so vse prej kot poceni (Lipovšek, 2008, str. 47).

Dejstvo je tudi da visokonapetostni elektroprenosni sistemi že težko premagujejo vse večje zahteve po mednarodnih prenosih električne energije skozi Slovenijo v sosednje države, povezave v Sloveniji s sosedi niso optimalne, poleg tega pa so zamude pri gradnji glavnih mednarodnih visokonapetostnih daljnovodov že kritične. Vzroki za zamude pri vseh energetskih podjetjih so finančna sredstva, pa tudi »varuhi« narave in ozki lokalni interesi. Javnost je o takšnem stanju premalo seznanjena, in v splošnem prevladuje prepričanje, da na tem področju ni problemov, ker k sreči še ni bilo električnih »mrkov« (Kalan, 2006, str. 15).

2.6 Učinkovita raba energije in OVE v Sloveniji

Republika Slovenija izvaja aktivno politiko na področju URE in OVE že od leta 1991, pravno podlago je dobila leta 1996 s sprejetjem Resolucije o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo (Ur.l. RS, št. 9/96), ki je bila takrat ustrezna osnova. Z uveljavitvijo Nacionalnega Energetskega Programa (NEP) bo Resolucija o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo prenehala veljati, saj so se med tem bistveno spremenile okoliščine. Slovenija je ratificirala Kyotski protokol in pričela s pristopom k EU. Zakonska osnova za izvajanje aktivne politike na področju URE in OVE je bila sprejeta leta 1999 s sprejetjem EZ.

EZ v 65. členu določa, da imajo ob enakih stroških za izrabo varčevalnih potencialov na strani porabe ali za zagotavljanje novih zmogljivosti za isti obseg energije, prednost ukrepi za dosego varčevalnih potencialov. Zakon določa tudi programe oziroma instrumente, s katerimi država spodbuja URE in OVE, in sicer programe izobraževanja, informiranja, ozaveščanja javnosti, energetsko svetovanje, spodbujanje energetskih pregledov, spodbujanje lokalnih energetskih konceptov, pripravo standardov in tehničnih predpisov, fiskalne ukrepe, finančne in druge oblike spodbud. Večina predpisanih spodbujevalnih programov je bilo financiranih iz proračuna Republike Slovenije in finančno podprtih predvsem iz energetskih programov Evropske komisije. Programi URE in OVE so pripomogli k zmanjševanju energetske intenzivnosti in s tem neposredno vplivali na povečanje zanesljivosti oskrbe z energijo, na konkurenčnost gospodarstva in na zmanjševanje okolju škodljivih vplivov. Poleg samih porabnikov energije, ki so nedvomno glavna ciljna skupina programov URE in OVE, so le-ti usmerjeni tudi na svetovalne, projektantske in inženirske organizacije, dobavitelje energije in opreme, izobraževalne, razvojne in raziskovalne organizacije, finančne institucije in druge.

Pri spodbujanju URE in OVE je velik poudarek namenjen ozaveščanju, informiranju, usposabljanju in izobraževanju. Izvajajo se promocijske kampanje, organizirajo seminarji in delavnice s področij energetskih pregledov, energetskega managementa, energetskih tehnologij, priprave in financiranja projektov URE in rabe OVE, organizirajo se letna srečanja energetskih managerjev (dnevi energetikov) s podeljevanjem priznanj za energetsko učinkovita podjetja in projekte, pripravljajo in izdajajo se informacijski listi, bilten in brošure o URE in OVE.

Odločanje za investicije v URE in OVE se spodbuja z dodeljevanjem subvencij oziroma s krediti s subvencionirano obrestno mero. Od leta 1996 je Agencija za učinkovito rabo energije (v nadaljevanju AURE) izvedla več akcij za povečanje učinkovitosti rabe energije v gospodinjstvih. Subvencionirane so bile: toplotna izolacija podstrešij, kontrola in nastavitev oljnih gorilnikov, ukrepi tesnjenja oken in vrat, zamenjava oken in uporaba energijsko varčnih sijalk. Gospodinjstvom se za rabo obnovljivih virov energije dodeljujejo subvencije za pripravo tople vode z rabo sončne energije ali toplotnih črpalk, uporabo lesne biomase v modernih kurilnih napravah in za pridobivanje električne energije s pomočjo sonca. Za občane so na voljo tudi krediti Ekološko razvojnega sklada, ki jih nudi za gradnjo in obnovo energetsko učinkovitih stavb, okolju prijazno substitucijo goriv in za izkoriščanje OVE za proizvodnjo toplote oziroma električne energije (biomasa, sončna energija, energija vetra in geotermalna energija).

Za majhne in srednje velike družbe ter samostojne podjetnike AURE subvencionira uporabo lesne biomase, geotermalne energije ali energije sonca za ogrevanje prostorov in vode ter vetra in sonca za proizvodnjo električne energije. V letu 2002 je bilo porabljenih približno 2 milijona EUR proračunskih sredstev za spodbujanje URE in rabe OVE v okviru programov, ki jih je pripravljala AURE. Zgoraj navedeni spodbujevalni programi so bili razvojno podprti iz energetskih programov Evropske komisije PHARE, THERMIE, SYNERGY, SAVE in

ALTENER, pa tudi na osnovi bilateralnega sodelovanja s posameznimi državami članicami EU (predvsem z Avstrijo, Italijo in Nemčijo).

Za izvajanje spodbujevalnih programov za URE in OVE so bila na voljo sredstva iz državnega proračuna, sredstva iz energetskih programov Evropske Komisije in na osnovi bilateralnega sodelovanja. Kvalificirano proizvodnjo električne energije, to je proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije ali odpadkov in soproizvodnjo električne energije in toplote z nadpovprečno visokim izkoristkom, se spodbuja z ugodnimi odkupnimi cenami proizvedene
električne energije, ki jih določa vlada Republike Slovenije.[6]

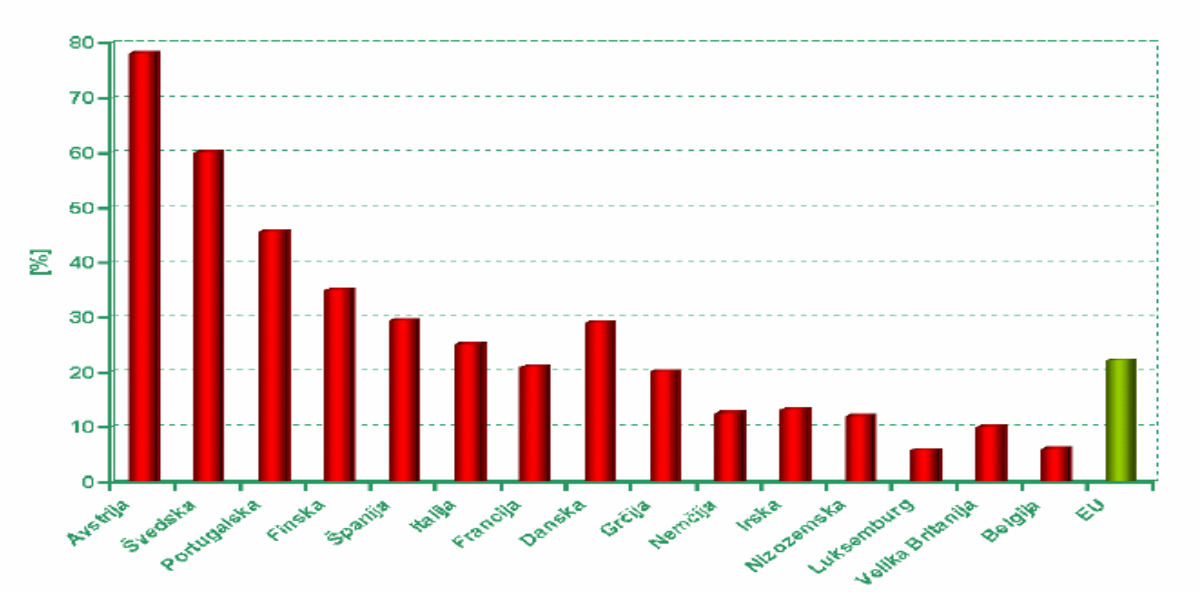
2.7 Cilji, strategije in ukrepi na področju proizvodnje »zelene električne energije« v Sloveniji

Slovenija je v velikem obsegu odvisna od uvoza energije. Ob premogu predstavljajo OVE za Slovenijo najpomembnejši dolgoročni primarni vir energije. Podobno kot v EU pomenijo OVE poleg učinkovitejše energije praktično edini instrument za zadrževanje, oziroma zmanjševanje energetske odvisnosti.

Evropski svet je spomladi leta 2007 prenovil evropsko energetsko politiko. Na podlagi tega je Evropska komisija januarja letos predstavila enega izmed ključnih zakonodajnih svežnjev, podnebno - energetski sveženj, ki se dotika predvsem vprašanja zmanjševanja emisij toplogrednih plinov in povečanja rabe OVE. Jedro trajnostne energetike je izraba OVE, zato je ključni element svežnja prav predlog direktive za spodbujanje rabe iz OVE. Nacionalni cilji, naloženim državam članicam, so velik izziv, a hkrati tudi priložnost. Za Slovenijo je določeno 9%-no povečanje deleža OVE, končni cilj je 25% deleža OVE v končni rabi energije leta 2020.
Omenjeni cilj je mogoče doseči z večjo energetsko učinkovitostjo, spodbujanjem rabe OVE in novimi tehnologijami. Pri tem je ključna učinkovita raba energije, zato je Vlada Republike Slovenije januarja letos sprejela Nacionalni akcijski načrt za energetsko učinkovitost za obdobje 2008-2016. Intenzivno izvajanje politike in ukrepov učinkovite rabe je tako že sestavni del nacionalne energetske politike (Žlahtič, Fristravec, 2008, str. 1).
Z akcijskim načrtom za učinkovito rabo energije bo v obdobju od 2008 do 2016 prihranjenih 9% energije v vrednosti najmanj 4.261 GWh. Od tega bo 97% prihranka energije doseženega z ukrepi za učinkovito rabo fosilnih goriv, električne energije in daljinske toplote, 3% prihranka pa z ukrepi za učinkovito rabo OVE in prihranki zaradi uvedbe sistemov za soproizvodnjo električne energije in toplote.

[6] VIR: Resolucija o Nacionalnem Energetskem Programu (ReNEP), Ljubljana, 2004.

Slika 3: Pregled načrtovanega obsega električne energije iz OVE v EU leta 2010



Vir: Inštitut za raziskave v energetiki, ekologiji in tehnologiji, 2003.

Električna energija iz OVE ima za Slovenijo izreden pomen. OVE so namreč domači vir in zaradi tega prispevajo k zanesljivi oskrbi, ohranjanju in ustvarjanju delovnih mest ter omogočajo možnost izbire pri nakupu električne energije. Pri proizvodnji električne energije iz OVE ni emisij toplogrednih plinov (v nadaljevanju TGP) in zato so v primerjavi s fosilnimi gorivi zmanjšani negativni vplivi na okolje, s tem pa so vsaj deloma preprečene oziroma upočasnjene podnebne spremembe.

3 ELEKTRIČNA ENERGIJA IZ OVE IN EVROPSKE SPODBUDE

3.1 Financiranje OVE iz strani EU

Projekti izrabe OVE so majhni in kapitalno intenzivni. Izkušnje kažejo, da projekti iz OVE prinašajo ekonomske dobičke, toda visoki začetni stroški in dolga odplačila doba sta neprivlačna za privatne investicije. Proizvajalci E-OVE povečini dobivajo finančno podporo v obliki subvencije na KW inštalirane kapacitete ali plačilo za proizvedeno in prodano KW/h. Prav subvencija države investitorju zaradi visokih stroškov opreme omogoči, da postane investicija opravičljiva. Glavne strategije so:

- *strategije s poudarkom na investiciji* - finančne podpore so podane v obliki subvencije pri investiciji, z okoljskimi krediti z nižjimi obrestnimi merami ali davčni krediti (povečini na enoto proizvodne kapacitete),
- *strategije s poudarkom na proizvodnji* - finančna podpora je fiksno določena zagotovljena odkupna cena ali premija (plačilo na enoto proizvedene energije), ki jo mora vladna organizacija, distributer elektrike ali dobavitelj zakonsko plačati za »zeleno« elektriko, ko jo odkupi od upravičenih proizvajalcev. Med tem ko je fiksna zagotovljena cena v celoti stalna, je premija le količina, ki se doda tržni ceni elektrike. Za proizvajalca zelene elektrike je celotna cena na KW/h, v sistemu premije manj

predvidljiva od fiksne zagotovljene cene, saj je namreč odvisna od spreminjajoče se tržne cene elektrike.

Nepovratna sredstva - V Sloveniji Agencija za učinkovito rabo OVE v okviru proračunskih sredstev preko javnih razpisov spodbuja izrabo OVE, in sicer: izrabo geotermalne energije in energije okolice, energije sonca in lesne biomase za ogrevanje prostorov in vode, pod posebnimi pogoji pa tudi uporabo vetra in sonca za proizvodnjo elektrike. Agencija ima na voljo finančne spodbude za investicije v individualnih gospodinjstvih, podjetjih, javnih ustanovah, na voljo pa ima tudi sredstva za pripravo naložb.[7]

Za *gospodinjstva* so na voljo sledeče spodbude:

- vgradnja solarnih sistemov za ogrevanje vode,
- vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode ali prostorov,
- vgradnja kurilnih naprav za centralno ogrevanje na lesno biomaso, in sicer kurilne naprave na polena, palete ali sekance.

Spodbude za *podjetja* obsegajo:

- izraba geotermalne energije za toplotno oskrbo,
- vgradnjo toplotnih črpalk za toplotno oskrbo,
- vgradnjo sprejemnikov sončne energije za pripravo tople vode,
- postavitev elektrarn na sonce ali veter,
- spodbude investicijskim ukrepom za energetsko izrabo lesne biomase.

Podjetja lahko koristijo tudi finančne spodbude za pripravo naložb:

- spodbujanje energetskih pregledov ustanov podjetij in večstanovanjskih objektov,
- podpora pri pripravi investicijske dokumentacije za projekte učinkovite rabe energije, izrabe OVE in kogeneracije (soproizvodnja toplote in energije).

Javne ustanove poleg tega lahko koristijo še finančne spodbude za izdelavo lokalnih energetskih zasnov, ki so po EZ obveza vsake občine.

Ugodna posojila - Neposredno spodbujanje investicij v projekte za proizvodnjo električne energije iz OVE so ugodni krediti z nižjo obrestno mero, ki jih pokriva država. To so krediti Ekološkega razvojnega sklada Slovenije, ki deluje kot specializirana finančna organizacija za spodbujanje razvoja na področju varstva okolja in financiranja okoljskih naložb. Dejavnosti sklada obsegajo širok spekter, od kreditiranja naložb, varstva okolja s krediti z ugodno obrestno mero do izdelave in priprave razpisov. Na skladu dodelujejo kredite za okoljske investicije na podlagi javnih razpisov:[8]

- v programu zmanjšanje onesnaževanja zraka,
- programu kreditiranja republiških in obveznih lokalnih javnih služb varstva okolja,

[7] VIR: [URL: http//:www.prihodnostjeobnovljiva.org.]; 23.03.2008.
[8] VIR: [URL: http//:www.prihodnostjeobnovljiva.org.]; 23.03.2008.

– v programu kreditiranja okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov posameznikov.

Davčne olajšave **-** Pri financiranju OVE je potrebno upoštevati še dejstvo, da so investicije v okolju prijazne tehnologije (kamor spadajo tudi tehnologije za OVE) obravnavane kot davčne olajšave.

Zasebni vlagatelji **-** Pri naložbi nekatere vrste OVE gre za relativno donosen posel z majhnim tveganjem. Zato je mogoče za projekte OVE pritegniti tudi zasebne vlagatelje. V Nemčiji in na Danskem so pogosti primeri, ko prebivalci lokalnih skupnosti s svojimi vložki podprejo nastanek vetrnih ali sončnih elektrarn v svoji skupnosti.

Sredstva EU **-** EU ima več programov spodbujanja rabe OVE. Pomemben vir financiranja so t.i. strukturni skladi. V obdobju 2003-2006 je bilo financiranje iz strani EU mogoče najti v okviru programa Intelligent Energy-Europe. Preko posebnih programov in fondov je zagotovljena finančna podpora v obliki finančne pomoči, svetovanja, izmenjave tehnologij. Najbolj znan je program ALTENER, pri katerem gre za netehnološki program, namenjen večletni promociji rabe OVE na področju EU in njenih pridruženih članicah. Med glavnimi cilji programa so pomoč pri oblikovanju zakonske, socialno - ekonomske in administrativne podlage za izpeljavo načrta EU, v zvezi z OVE pa spodbuditi zasebne in državne naložbe v proizvodnjo in rabo OVE.

3.2 Osnovni sistemi podpore proizvodnje elektrike iz OVE

Na področju EU trenutno delujejo različni sistemi podpore proizvodnje elektrike iz OVE:

- sistem fiksnih cen (feed-in tarif; FIT),
- sistem kvot (tenders oziroma competitive bidding system),
- sistem zelenih certifikatov (green certificate trading mechanism),
- izjeme od plačila davka,
- namensko obdavčenje konvencionalne energije, ki se uporablja kot finančna pomoč za nadaljnji razvoj OVE.

Nacionalni programi povečini temeljijo na enem izmed prvih dveh zgoraj naštetih podpornih sistemov, pri čemer se nedavno združili instrumenta sistema kvot in zelenih certifikatov, ostali pa služijo kot dopolnilo. Sistem namenskega obdavčenja konvencionalne energije, kateri se uporablja kot finančna pomoč za nadaljnji razvoj OVE je pred kratkim zamenjal obstoječe instrumente v nekaterih evropskih državah, kot so Belgija, Italija, Švedska, Poljska in Velika Britanija. Ostali instrumenti, kot so na primer sheme ponudb in povpraševanja niso nikjer v Evropi uporabljene kot glavni instrument podpore E-OVE. Podpore, kot so davek na proizvodnjo ali investicijske spodbude, so uporabljeni kot dopolnilni instrumenti spodbujanja. Le Finska in Malta jih uporabljata kot glavne podporne sheme.

3.2.1 Sistem zagotavljanja fiksnih odkupnih cen

Država predpiše odkupne cene elektrike za posamezen obnovljiv vir in soproizvodnjo in v večini primerov proizvajalcem zagotavlja celoten odkup proizvedene »zelene« elektrike v določenem pogodbenem obdobju. Obstaja možnost, da se fiksna cena obračunava kot premija (pribitek) na tržno ceno elektrike. Višina odkupnih cen je odvisna predvsem od proizvodnih stroškov elektrike iz različnih virov energije. Količina elektrike se določa na trgu in je odvisna od možnosti zniževanja proizvodnih stroškov elektrike pod določeno višino fiksne odkupne cene.

Ta sistem naj bi proizvajalcem, ki delujejo učinkovito, omogočal, da poslujejo z dobičkom in uspešno konkurirajo velikim javnim podjetjem in proizvajalcem elektrike iz konvencionalnih virov, seveda pod pogojem, da so višine fiksnih odkupnih cen postavljene na razumen nivo, prilagojen posameznim tehnologijam. Sistem naj bi omogočal varnost pri investicijah, kar naj bi spodbudilo domačo industrijo obnovljive energije, povečalo kapacitete obnovljive energije in spodbudilo pritok kapitala v nastajajoči sektor. Naloga države je, da mora vsako leto spreminjati; zniževati višino fiksno določenih cen glede na stopnjo tehnološkega razvoja tega sektorja. Sistem je trenutno vpeljan v sedemnajstih državah EU, in je trenutno vodilni spodbujevalni ukrep elektrike iz OVE.

Tabela 7: Prednosti in slabosti sistema zagotavljanja fiksnih odkupnih cen

prednosti sistema zagotavljanja fiksnih odkupnih cen	***slabosti sistema zagotavljanja fiksnih odkupnih cen***
Možnost hitre vzpostavitve sistema.	Previsoke cene obnovljive elektrike.
Možnost hitre odprave sistema.	Neučinkovite investicije (učinkoviti investitorji poberejo presežen dobiček).
Sistem omogoča promocijo posameznih specifičnih tehnologij, kot tudi potrdilo za prihodnja zmanjševanja stroškov, z vzpostavitvijo dinamičnih, zmanjšujočih se tarif.	Omejevanja pri trgovanju, saj se ne more pričakovati, da bodo fiksne cene elektrike izplačane tudi proizvajalcem drugih držav.
	Omenjeni sistem spodbuja razvoj OVE tudi na področjih, ki niso ugodno bogate z OVE.
	Velike stopnje političnega tveganja, saj lahko država kadarkoli zamenja ta sistem s katerim koli drugim.
	Ne ustvarja spodbud za zniževanje stroškov na enoto proizvedene elektrike.

Vir: Agencija za prestrukturiranje energetike, 2007.

3.2.2 Sistem kvot z zelenimi certifikati (TGC)

»Obveza kvote« na osnovi trgovanja z zelenimi certifikati je kvantitativno naravnana spodbuda na podlagi proizvodnje, ki je zamenjala nekatere starejše instrumente spodbujanja E-OVE v državah Evrope (Belgija, Italija, Švedska, Velika Britanija in Poljska). Osnova sistema je obveza določenih udeležencev (porabnikov, dobaviteljev ali proizvajalcev) v verigi oskrbe z elektriko, da zagotovijo točno določen minimalni delež energije iz obnovljivih virov

v celotni porabi elektrike. Poleg kvot se vzpostavi tudi trg za certifikate obnovljive energije, njihova cena se oblikuje na osnovi povpraševanja in ponudbe. Z možnostjo, da proizvajalci elektrike iz OVE lahko prodajo certifikate na trgu in s tem pridobijo finančno podporo poleg samega prodajanja elektrike na trgu po enaki tržni ceni, kot proizvajalci elektrike iz konvencionalnih goriv. Slabost omenjenega sistema je predvsem v učinku na rast ponudbe obnovljive energije, ki je zaradi predpisanih kvot zavirajoč.

3.2.3 Izjeme od plačila davka

Izjema od plačila davka je instrument, ki se pojavlja v treh državah EU, in sicer v Franciji, Nizozemski in Švedski. Gre za sistem podpore, ki ne deluje samostojno, temveč vzporedno s sistemom fiksnih cen ali sistemom zelenih certifikatov. Tako na primer v Franciji biogorivu ni potrebno plačevati energijskega davka, medtem ko imajo ostali OVE znižano stopnjo davka (5,5% namesto 19,6%). Na Švedskem in Nizozemskem OVE ni potrebno plačevati energetskega davka (Reiche, 2002, str. 190).

3.2.4 Namensko obdavčenje konvencionalne energije

Namensko obdavčenje konvencionalne energije se uporablja kot finančna pomoč za nadaljnji razvoj obnovljive energije. Na Nizozemskem se tako del prihodkov iz energetskega davka direktno nameni proizvajalcem OVE v višini 1,94 €/KW/h (Reiche, 2002, str. 190).

3.2.5 Ostali sistemi spodbujanja

Sistemi zbiranja ponudb so kvantitativno orientirani mehanizmi. Finančne ponudbe so bodisi investicijske ali na osnovi proizvodnje. V prvem primeru je določena fiksna količina kapacitete, ki naj bi bila postavljena. Na podlagi vnaprej določenega procesa zbiranja ponudb se izbere najprimernejše ponudnike, sklene z njimi pogodbe in jim omogoči ugodne investicijske pogoje vključno z investicijskimi subvencijami na KW inštalirane moči. Sistem na osnovi proizvodnje deluje na podoben način, le da je namesto direktne podpore ponujena podpora v obliki ponudbene cene na KW/h za določeno obdobje.

Investicijske spodbude ustvarjajo spodbudo za razvoj E-OVE projektov, kot odstotek od celotnih stroškov, ali pa kot vnaprej določeno enoto evra na inštalirano KW/h. Nivo teh spodbud je večinoma vezan posebej na specifične tehnologije.

Spodbude proizvodnih davkov so cenovno orientirani mehanizmi, vezani na proizvodnjo, ki delujejo preko oprostitev plačila davkov na elektriko, ki ga plačujejo vsi proizvajalci. Ta instrument se od premij FIT razlikuje le v tem, da v denarnem toku za proizvajalce OVE predstavlja negativni strošek namesto dodaten prihodek.

3.3 Zakonodajni okvir za OVE

Na področju OVE je bilo v okviru EU sprejetih nekaj strateških dokumentov in razne direktive, smernice ter priporočila. Večina aktov je bila sprejetih v osemdesetih in devetdesetih letih prejšnjega stoletja z namenom povečanja vloge in prispevka OVE na področju zagotavljanja oskrbe z energijo.
Mednarodni okvir za rabo OVE predstavlja Kyotski protokol, katerega podpisnica je tudi Slovenija. Slovenija je ratificirala Kjotski protokol, kar jo v okviru pogajanj z EU obvezuje, da poveča delež OVE. Kyotski protokol tako predstavlja prvi korak do zmanjšanja učinkov tople grede in segrevanja ozračja. Seveda nekateri dvomijo v okoljevarstveni pomen Kyotskega protokola in ga označujejo le kot način preselitve bogastva v države tretjega sveta. Eden izmed zadržkov do protokola, je tudi dejstvo, da so zastavljeni cilji brez Združenih držav Amerike praktično nedosegljivi. Združene države Amerike kljub podpisu protokola leta 1998 ga niso ratificirale in zato do njega nimajo nikakršnih obveznosti, saj so ocenile, da bi uresničevanje ciljev protokola povzročalo resno škodo gospodarstvu. Tudi velike ekonomije v vzponu kot so Kitajska, Indija in sploh JV Azija, se nimajo namena pridružiti protokolu, saj bi jih iz enakega stališča kot Združene države Amerike samo omejeval.[9] Na tem mestu pa je potrebno omeniti, da so ravno Združene države Amerike odgovorne za kar četrtino svetovnega izpusta plinov, prav tako pa sta tudi Indija in Kitajska dve izmed največjih držav, ki onesnažujejo okolje.

Glede na to, da v Sloveniji približno eno tretjino emisij toplogrednih plinov nastane zaradi kurjenja fosilnih goriv, je raba OVE eden od osnovnih korakov za doseganje ciljev. Podobne okoliščine so tudi v EU in je zato razvoj OVE osrednji cilj energetske politike EU. EU zaradi vse večjega zavedanja o pomembnosti OVE skozi svojo zakonodajo in številne programe spodbuja razvoj OVE. V podporo OVE je EU sprejela naslednje smernice:

- direktiva o spodbujanju proizvodnje električne energije iz OVE na notranjem trgu z električno energijo (Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources),
- direktiva o spodbujanju soproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote, na notranjem trgu z električno energijo (2004/8/EC),
- direktiva o skupnih pravilih za notranji trg z električno energijo,
- direktiva o spodbujanju proizvodnje biogoriv in ostalih obnovljivih goriv za promet (Directive 2003/30/EC on the promotion of biofuels).

Poleg omenjenih smernic glede OVE pa je potrebno upoštevati še smernico o energetski učinkovitosti stavb (Directive 2002/91/EC on energy performance of buildings), ki pravi, da je pri načrtovanju ali obnovi zgradb, ki imajo vsaj 1000 m^2 površin, potrebno upoštevati rabo OVE in njihovo soproizvodnjo.

[9] VIR: [URL: http://www.konvencije.mop.gov.si/kiot1.pdf.]; 16.04.2008.

Ker se je Slovenija z vstopom v EU odločila slediti ciljem EU, je razvoj OVE eden ključnih ciljev energetske politike tudi v Sloveniji. Krovni instrument je EZ, na osnovi katerega je bil sprejet NEP. Slovenska in energetska zakonodaja s področja energetike in varovanja okolja vključuje: EZ, Zakon o varstvu okolja, NEP, Directive 2001/77/EC on the promotion of electricity produced from renewable energy sources, Directive 2003/54/EC of the european parlament and of the council concerning comon rules for the internal market in electricity and repealing Directicve 96/92/EC, Directive 2003/30/EC on the promotion of biofuels, Directive 2002/91/EC on energy performance of buildings, Directive 2004/8/EC on the promotion of cogeneration, Directive 2003/96/EC for the taxation of energy products and electricity, Directive 2000/55/EC on energy efficiency requirements for ballasts for fluorescent lighting, Commission Directive 2002/40/EC on labelling of electric ovens, Commission Directive 2002/31/EC on labelling of airconditioners, Commission Directive 2003/66/EC on labelling of refrigerators, Regulation 2422/2001/EC on Energy Star labelling for office equipment.

Ministrstvo za gospodarstvo in Ministrstvo za okolje in prostor sta pripravila predlog Zakona o spremembah in dopolnitvah EZ, ki je zdaj v fazi medresorskega usklajevanja. Spremembe, ki jih prinaša zakon, so posledica usklajevanja nacionalnega pravnega reda s predpisi EU. Glavne spremembe se nanašajo na ureditev podpor elektrarnam na OVE in elektrarnam s soproizvodnjo toplote in električne energije, na učinkovitost rabe končne energije in energetske storitve ter na vzpostavitev okvira za določanje zahtev za okoljsko primerno zasnovo izdelkov, ki rabijo energijo (Selan, 2008, str. 3).

3.4 Tipi odločevalskih postopkov pri postavitvi vetrnih elektrarn[10]

Postopke, v katerih se oblikujejo in sprejemajo politike, z njimi pa tudi odločitve, lahko delimo na več vrst. Ena izmed njih je delitev na vloge, ki jih zasedajo vpleteni akterji, in na vzvode, s katerimi ti uveljavljajo svoje interese. V osnovi pa odločitvene postopke glede na glavni odločitveni mehanizem delimo na tržne in politične. Slednji mehanizem omogoča uskladitev interesov in pravic med posamezniki in družbo ter med družbenimi skupinami. Glavni vzvodi uveljavljenja interesov so volitve in pogajanja med političnimi akterji, cilji in merilo pa družbena pravičnost in solidarnost. Z vidika vloge, ki jo imajo v omenjenem mehanizmu posamezniki oziroma udeleženci odločanja, lahko politične postopke delimo na tehno-birokratske, posvetovalne in so-odločevalske.

Tehno-birokratski postopki odločanja. To so postopki odločanja, ki se večinoma opirajo na formalizirane postopke in strokovna znanja. Sorazmerno velika podpora v javnosti, izražena v zahtevah »strokovnjaki naj odločijo«, verjetno temelji na prepričanju, da obstaja objektivna, vrednostno neobremenjena odločitev, ki je kot taka nujno tudi dobra. V praksi tako izhodišče naleti na več težav. Kot prva težava se pojavi že določitev strokovnjaka, kateri strokovnjak naj odloča o smotrnosti določenega vprašanja oziroma problema?

[10] Povzeto po: Golobič Mojca: Vzvodi uveljavljanja interesov v konfliktu med lokalno in širšo skupnostjo – Primer umeščanja vetrnih elektrarn. Ljubljana, 2006.

Nerešljivost konfliktov s tehno-birokratskim pristopom je posledica še veliko bolj temeljne zmote, ki je v filozofiji znana kot »naturalistična napaka«. Predpostavka, da med »dejstvi« in »najstvi« obstaja logična izpeljava, ne drži. Dejstva so lahko le objektivna, pa še ta ne vedno, odločitev pa je vselej povezana s cilji in torej z interesi, in je zato nujno subjektivna. V Sloveniji v zadnjem času pozive k strokovnim odločitvam in sklicevanje na »izključno strokovne argumente« zasledimo zlasti na področju ohranjanja narave, upravljanja z naravnimi viri in varstva okolja. Ta stališča so nenazadnje izražena tudi v področnih zakonodajah, ki se izdatno opirajo na vzvode izdajanja soglasij na osnovi strokovnih poročil in upravnih postopkov (Ur.l. RS št. 49, Ur.l. RS št. 110/2004).

Posvetovalni način odločanja. Ta način odločanja ima dolgo tradicijo v predmodernih oblikah kot so vaški sveti, sveti starešin in podobno. Pri teh vrstah odločitev so v iskanje rešitev in odločanja na osnovi partnerstva in pogajanj vključeni pomembni nosilci interesov ali prizadetih interesnih skupin, kar naj bi približalo rešitve dejanskim potrebam ter s tem povečalo stabilnost in izvedljivost odločitev. V slovenskem odločevalskem prostoru so posvetovalni pristopi razširjeni, a redko tudi formalno urejeni.

So-odločevalski postopki. Podobno kot posvetovalni omogočajo pomembno vlogo prizadetim oziroma zainteresiranim akterjem. So-odločevalski postopki vključujejo tudi najširšo javnost in neorganizirane posameznike ter jim dajejo večjo vlogo pri vplivu na možne odločitve o izbiri med različnimi opcijami. So-odločevalski postopki zahtevajo večjo transparentnost, njihov namen pa je poleg uveljavljanja konkretnih interesov povečanje demokratizacije. Poleg tehničnih težav, kot sta časovna in finančna zahtevnost ter potreba po usposobljenih voditeljevi postopkov, je glavni problem zagotavljanje enakopravne zastopanosti javnih interesov. Uveljavljanje so-odločevalskih postopkov je počasno in težko tudi zato, ker ni zagovornikov med strokovnjaki. Uspešnost so-odločevalskih postopkov temelji na osnovi pobud »od spodaj navzgor«, zato je formalno urejanje lahko korporativno. V Sloveniji poznamo nekatere posamezne primere uspešnih so-odločevalskih pristopov, zlasti pri odločanju o lokalnih zadevah.

Lahko bi rekli, da vsak izmed omenjenih mehanizmov ni ne dober in ne slab, obstajajo le boljše in slabše izvedbe. V sami praksi »čiste« oblike posameznih postopkov niti ne obstajajo ampak gre za njihovo »mešanico« zgoraj opisanih tipov. Tržni mehanizmi, pa za razliko od političnih, učinkovito urejajo medsebojna razmerja, katera so povezana s potrebami in željami posameznikov, glavni vzvod uveljavljanja interesov pa je uravnoteženost med ponudbo in povpraševanjem. Cilj in merilo samega procesa ja učinkovitost.

3.5 Oblike iskanja rešitev in odločanja

Poznamo dve glavni obliki argumentacije in iskanja rešitev: demokratično razpravo in znanost. Obe izhajata še iz časov antične Grčije in delita zgodovino bolj ali manj napetih odnosov. Prostorsko načrtovanje deluje v območju prekrivanja obeh, pri čemer se je v zgodovini vpliv ene ali druge oblike spreminjal glede na družbene okoliščine. Tako se je v

moderni dobi znanost učinkovito uveljavila s konceptom celovitega ali racionalnega planiranja, pluralna postmoderna družba pa je z dvomi o legitimnosti vseh tradicionalni institucij vlogo znanosti postavila pod vprašaj.

Kot alternativa ali dopolnilo strokovnemu načinu odločanja so se zato uveljavili posvetovalni in participativni postopki. Oba omenjena pristopa sta v svoji optimalni obliki zaželena in učinkovita, se medsebojno dobro dopolnjujeta in doprineseta k dobrim odločitvam. Strokovni pristop naj bi že sam po sebi zagotavljal strokovnost, torej kakovost rešitve ter obenem tudi interesno nevpletenost, torej objektivnost sprejete odločitve. Ta pristop ima v Sloveniji svoje zagovornike predvsem v skupinah varstvenih sektorjev. Strokovni pristop je bil najprej značilen za varstvo kmetijskih zemljišč, pri čemer so bila najboljša kmetijska zemljišča izvzeta iz postopka usklajevanja interesov na osnovi strokovnih meril o njihovi kakovosti za kmetijsko pridelavo.
Sklicevanje na stroko in strokovna merila je preprečljivo in tudi učinkovito, dokler verjamemo, da je mogoče o našem ravnanju odločati na osnovi poznavanja stvarnosti, kot ga omogoča znanost. V takih primerih se odločitve, ki temeljijo bolj ali manj na izključno na strokovnem znanju, kažejo kot povsem legitimne, čeprav dejansko pomenijo prenos odločanja na strokovnjake. Vendar pa se domala okrog vsakega vprašanja o prostoru lahko oblikujejo različni pogledi in zato je sklicevanje na strokovnost kot edini vidik odločanja v načelu napačno. V praksi se to velikokrat pokaže kot nerešljivost ali celo poglabljanje konflikta (Marušič, 2002).
Pomanjkljivosti strokovnega odločanja so se pokazale že v šestdesetih letih. Tedaj sta kritika tehnokratskega planiranja in zavest o pravicah posameznikov, povezana zlasti s pravico do zdravega okolja, privedli do ideje o planiranju kot postopku sodelovanja med javnostjo, stroko in politiko in do uveljavljanj različnih oblik procesa je prispevala tudi eno najmočnejših kritik tedanjega tehnokratskega postopka planiranja.

Različni danes uveljavljeni prostorsko načrtovalski postopki imajo značilnosti vprašanja demokratičnosti, usklajevanja, transparentnosti. V postopek pa je nujno treba vključiti predstavnike konfliktnih interesov; saj je medsebojno soočenje in prepoznavanje skupnega problema nujen pogoj, da se lahko različna stališča med seboj uskladijo.

Pri participativnem pristopu je v ospredju sprejemljivost odločitve za vpletene strani, ki naj bi zagotavljala tudi kakovost predvsem pa uresničljivost sprejete rešitve. Ti postopki načeloma bolje opravijo s problemi subjektivnosti, dinamike in konflikta vrednot, vendar pa so podvrženi drugim tveganjem, ki se jim strokovni postopki lažje izognejo: strokovna šibkost rešitev, populizem v argumentaciji in korporativizem, torej odločanje na podlagi trenutno prevladujočih vzvodov moči v družbi brez upoštevanja strokovnih argumentov in javne koristi. Participativni postopki so izpostavljeni skušnjavi lobiranja, političnih in ekonomskih pritiskov ter uporabe drugih pol-legitimnih vzvodov za doseganje ciljev (Golobič, 2005, str. 17).
Projekt vetrnih elektrarn je s tega vidika zanimiv, saj omogoča vpogled v odločitvene mehanizme tako strokovnega kot tudi posvetovalnega pristopa, vsaj delno pa tudi

ovrednotenje njunih rezultatov. V primeru vetrnih elektrarn so se strokovnih argumentov in odločitvenega postopka poslužile službe in predstavniki civilnih skupin za ohranjanje narave. Po drugi strani pa se je investitor ves čas zavzemal za odprt, vključevalni postopek. Že med pripravo strokovnih podlag je podjetje Elektro Primorska pričel s seznanjenjem javnosti na območjih potencialnih lokacij.

4 SMOTRNOST POSTAVITVE VETRNIH ELEKTRARN V SLOVENIJI

4.1 Vetrne elektrarne nekoč in danes

Nekoč - Prvi, ki so energijo vetra sploh začeli izkoriščati so bili Egipčani, saj so že pred več kot 5000 leti uporabljali primitivna jadra za pogon njihovih ladij po Nilu. Na kopnem so energijo vetra začeli uporabljati mnogo kasneje kot na morjih. Prvi mlini na veter so bili na področju današnje Aleksandrije v Egiptu, približno 3000 let pred našim štetjem.

Na Nizozemskem niso mline uporabljali samo za mletje žita, ampak tudi za dvigovanje presežne vode iz nizko ležeče obdelovalne zemlje v kanale. Z mlini na veter so poganjali obrtne in industrijske obrate ter jih uporabljali kot zračne zavore pri spuščanju težkih bremen. Evropski mlini, ki so jih razvili v 12. stoletju po zgledu rimskih vodilnih mlinov, so imeli vodoravno gred in prenos preko pravokotne zobniške povezave. V prvih mlinih je bila celotna naprava v navpičnem stebru in jo je bilo mogoče obrniti v veter ročno s pomočjo nagnjene ročice. Pravokotno trikotna jadra, zvita na lesene drogove so bila pozneje napeta na pravokotne okvirje. Stalni kamniti ali leseni stolpi so se pojavili v 15. stoletju. Jadra so bila pritrjena na pokrov, ki se je lahko vrtel. Izboljšano verzijo krila je izumil Andrew Muckle v 18. stoletju. Sestavljeno je bilo iz vrtljivih letvic, ki jih je zapirala vzmet. Kadar je bil veter premočan, so se letvice odprle in veter je lahko pihal skozi krilo, ne da bi ga poškodoval. Samodejno obračanje so dosegli s pahljačastim repom (okoli leta 1745). Propelerjeva krila, ki so stala pravokotno na jadra, so imela prenos na kolesa v krožni kolesnici.

Tudi Američani so že v poznih letih prejšnjega stoletja uspevali z mlini na veter in z njimi zagotavljali četrtino svojih energetskih potreb, saj je odkritje elektromagnetne indukcije omogočilo hiter razvoj naprav za pridobivanje elektrike. Prvo napravo so zgradili v Windmill Pointu, nedaleč stran od Jamestowna v Virginiji, tej so sledile še mnoge druge, tako da je v Evropi in Ameriki konec 18. stoletja delovalo na deset tisoče mlinov na veter z izstopno močjo okoli 50 KW.

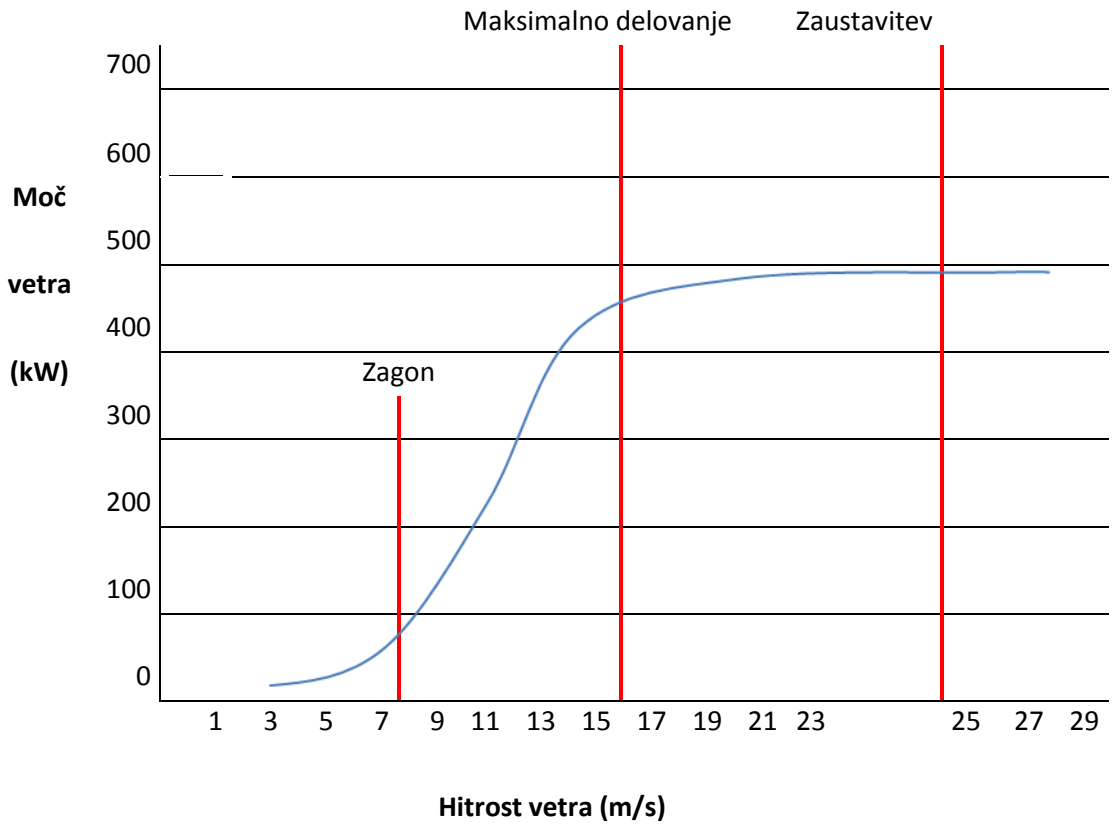
Danes - Zaradi vedno večje osveščenosti o problemu globalnega segrevanja, se človeštvo vedno bolj zaveda, da lahko le z obnovljivimi viri nadomestimo stare, tradicionalne načine pridobivanja električne energije in na ta način obvarujemo svoje bivalno okolje pred nepredstavljivim. Eden izmed OVE je vsekakor vetrna energija, ki jo s pomočjo vetrnih elektrarn transformiramo v električno energijo. Izkoriščanje vetrne energije iz leta v leto vse bolj narašča, tako v Evropi kot drugod po svetu. EU v zadnjih letih beleži na tem področju najhitrejši razvoj, tako tehnoloških kot inštaliranih zmogljivosti.

4.2 Pogoji za postavitev vetrnic

Predpogoj za ekonomično izkoriščanje energije vetra je primeren potencial vetra skozi vse leto. Hitrost, pogostost in stalnost vetra so zato bistvenega pomena za izkoriščanje vetra v energetske namene. Drugi predpogoj je minimalen hrup, saj je vetrnica izvor hrupa na področju, kjer stoji. Za moč vetrnic je bistvenega pomena hitrost vetra. Sodobne vetrnice ne morejo izkoriščati energije vetra pri nizkih hitrostih vetra, zato je povezava med hitrostjo vetra in močjo vetrnice osnovna lastnost vetrnic.

Količina energije, ki se prenese iz zraka na vetrnico, je odvisna od gostote zraka, obsega rotorja, hitrosti vetra in izkoristka pretvorbe. Moč vetrnice raste s tretjo potenco hitrosti. To pomeni, da dosežejo osemkrat večjo moč vetrnice, če se podvoji hitrost vetra, če pa se hitrost vetra potroji, dosežejo vetrnice sedemindvajset krat večjo moč. Veter je tik ob tleh šibkejši, kot pa veter nekaj deset metrov višje, kar je seveda posledica trenja zraka ob površje. Smiselna postavitev vetrnice je čim višje nad tlemi, da hitrosti vetra presežejo prag, ki je potreben za izkoriščanje vetra. Navadno meritve vetra potekajo na višini 10-ih metrov, značilne višine za središča vetrnic pa so od 25 do 35 metrov. Višje ležeča področja so večinoma bolj vetrovna, vendar pa z nadmorsko višino pada gostota zraka, tako da ob isti hitrosti vetra, vetrnica na morski gladini generira večjo moč kot vetrnica, ki je postavljena na vrhu hriba.

Slika 4: Moč vetrnic glede na hitrost vetra

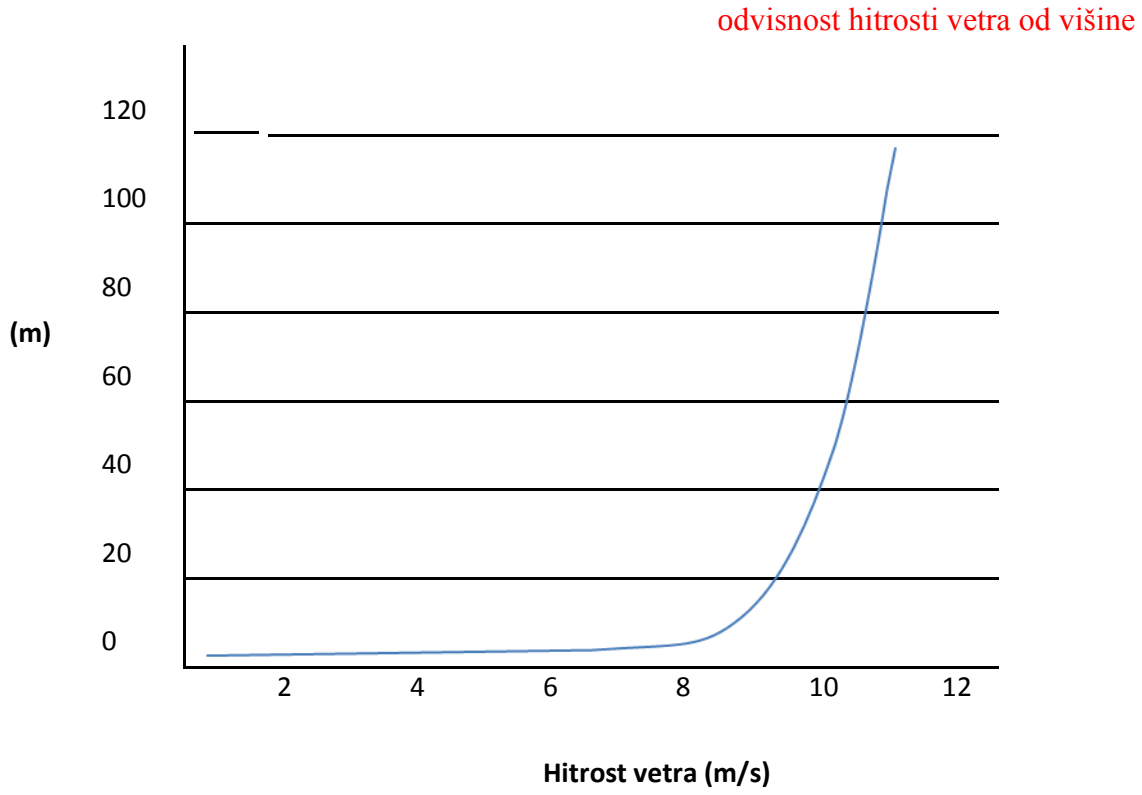


Vir: Seminar: Vetrne elektrarne v Sloveniji - da ali ne?

Teoretično vetrna elektrarna pretvarja energijo vetra v električno energijo največ do 60%. V praksi pa se le od 20 do 30% energije vetra pretvori v električno energijo. Izgube so posledica nepopolnosti zračnega vijaka, turbine ali generatorja. Gibanje zračnih mas izkoristimo za pogon vetrnih turbin. Vetrne turbine pretvarjajo kinetično energijo zraka v mehansko delo, ki ga preko generatorja pretvorimo v električno energijo.

Večina vetrnih elektrarn potrebuje veter s hitrostjo okoli 5 m/s, da prične obratovati. Iz Slike 4 je razvidno, da pri nizkih hitrostih, običajno pod 5 m/s vetrnice ne delujejo. Ravno tako pri zelo visokih hitrostih vetra (običajni nad 25 m/s) vetrnica ne deluje, saj je možnost poškodb in okvar največja, zato se vetrne elektrarne pri visokih hitrostih ustavijo. Maksimalne moči se dobijo pri hitrosti okoli 15 m/s. Pri hitrostih med 15 in 25 m/s proizvede vetrnica največ električne energije, njena moč pa je konstantna. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije.

Slika 5: Spreminjanje hitrosti vetra v odvisnosti od višine



Vir: Seminar: Vetrne elektrarne v Sloveniji - da ali ne?

Glede na to, da je višina osi rotorja vetrnice krepko višja od 15-ih metrov (v nadaljevanju Tabela 11, stolpec 7), se bo hitrost vetra na tej višini vsekakor povečala in sicer po Sliki 5 oziroma po enačbi

$$\boxed{\left(V/V_0\right) = \left(h/10\right)^n}$$

V_0 = hitrost vetra na 15 metrov
V = hitrost vetra na višini h
h = višina osi rotorja
n = eksponent porazdelitve, ki je odvisen od tipa pokrajine

Izračun – odvisnost od hitrosti vetra od višine vetrnice na Volovji rebri

Iz Tabele 11 (stolpec 7) je vidno, da je višina osi rotorja vetrnice, ki je načrtovana za Volovjo reber 55 metrov, eksponent porazdelitve pa je za tak tip pokrajine približno 0,14. Hitrost vetra, ki bo dejansko poganjala vetrnico je

$$\overline{V} = (h/10)^n * V_0 = (55/10)^n * 7{,}39 = \mathbf{9{,}4\ m/s}$$

pri tem ne upoštevamo dejstva, da se gostota zraka z višino zmanjšuje, saj ima to na hitrost vetra na 55 metrih zanemarljivo malo vpliva.

Moč in energijo, ki jo pred tej hitrosti daje vetrnica, izračunamo po naslednji formuli

$$p(\overline{v}) = \left((\pi * v)/(2 * \overline{v^2})\right) * e^{-(\pi/4)(v/\overline{v})^2}$$

z omenjeno formulo izračunamo Rayleighovo porazdelitev za hitrost vetra od 0 do 25 m/s, to pomnožimo s številom ur v letu in dobimo, koliko ur v letu bo pihal veter z določeno hitrostjo. Glede na karakteristiko vetrnic (Tabela 11) izračunamo še energijo, ki jo daje vetrnica pri različnih hitrostih. Ko pa te energije seštejemo, dobimo, koliko MWh bi dala ena vetrnica, ki je predvidena za Volovjo reber, letno. Preračun prikazuje Tabela 8.

Iz Tabele 8 se vidi, da ena vetrnica proizvede 3.089,9 MWh električne energije letno. Če sedaj to energijo delimo s številom ur v enem letu (8.766 h), dobimo povprečno moč, s katero deluje vetrnica, ki je 353,5 KW, kar je približno 40 % nazivne moči.
Vseh 47 (prvotno načrtovanih vetrnic na Volovji rebri) vetrnic, ki je predvidenih za gradnjo na Volovji rebri, bi torej letno dalo 145 GWh električne energije, kar je 1,1% porabe električne energije v Sloveniji.

Tabela 8: Potek preračuna energije, ki jo daje ena vetrnica

v m/s	p (v)	hitrost po urah (v povprečju)	9,4 m/s moč (KW)	energija (KW/h)
0	0	0	0	0
1	0,01762	154	0	0
2	0,03431	301	0	0
3	0,04923	432	0	0
4	0,06168	541	0	0
5	0,07117	624	50	31195
6	0,07745	679	100	67895
7	0,08050	706	150	105850
8	0,08052	706	200	141163
9	0,07788	683	300	204806
10	0,07309	641	400	256269
11	0,06671	585	450	263134
12	0,05932	520	550	285978
13	0,05145	451	650	293185
14	0,04359	382	850	324793
15	0,03609	316	850	268921
16	0,02923	256	850	217765
17	0,02316	203	850	172557
18	0,01796	157	850	133860
19	0,01365	120	850	101696
20	0,01016	89	850	75689
21	0,00741	65	850	55202
22	0,00529	46	850	39461
23	0,00371	33	850	27654
24	0,00255	2	850	19003
25	0,00172	15	850	12816
Skupaj	***0,99545***			***3098892***

Druga lastnost, ki jo moramo ob postavitvi vetrnic, poleg ustrezne hitrosti vetra upoštevati, je hrup. Ta se s tehnološkim napredkom sicer manjša, vendar pa trenutno pomeni enega od negativnih vidikov izrabe energije. Vir hrupa je vrtenje rotorja skozi zrak (pri nazivni moči s hitrostjo vetra 16 m/s - 58 km/h, doseže rotor na koncu lopatic obodno hitrost 70 m/s - 255 km/h), ki povzroča visoke frekvence, gibanje njegovih krakov mimo stolpa, ki povzroča nizke frekvence, ter mehanski hrup vrtenja mehanizma, predvsem zobništva. Hrup je najbolj moteč ob začetku delovanja vetrnice, ker je hrup ozadja nizek. Z večjo hitrostjo vetra šum turbine prevlada šum ozadja. Po podatkih proizvajalca vsaka vetrna turbina že pri hitrosti vetra 40 km/h povzroča hrup jakosti 100 dB[11] (A), ki se ga v nenaseljenem naravnem okolju sliši več kot poldrugi kilometer daleč. Živalstvo motijo predvsem najnižje frekvence hrupa, ki ga ljudje ne slišimo.

[11] dB je enota za merjenje glasnosti zvoka.

4.3 Vetrne elektrarne po svetu

4.3.1 Vetrna energija v Evropi

V zadnjih nekaj letih beležimo po Evropi izjemno rast vetrnih elektrarn, ne samo v kvantitativnem smislu, ampak tudi po inštalirani moči. Vodilni uporabnik vetrne energije v Evropi je nedvomno Nemčija. V letu 2003 je skupna moč vetrnih elektrarn v tej državi narasla iz 3.247 MW na skoraj 14.600 MW. Slednje predstavlja skoraj 3,6% celotnega nemškega odjema.

Tabela 9: Inštalirane moči, letne proizvodnje električne energije in izkoristki vetrnih elektrarn po Evropi

Država	*Danska*	*Nemčija*	*Nizozemska*	*Španija*
Število vetrnic na dan 31.12.2003	*5.389*	*15.387*	*1.603*	*ni podatka*
Inštalirana moč na dan 31.12.2003	*3.114 MW*	*14.609 MW*	*905 MW*	*6.202MW*
Letna proizvodnja elektr. energ. v letu 2003	*5.542 GWh*	*18.630 GWh*	*1.610 GWh*	*11.370 GWh*
Letni izkoristek delovanja - »capacity factor« (leto ima 8.760 ur)	*20,3% (1.800 ur)*	*15,4% (1.275 ur)*	*20,3 % (1.779 ur)*	*21,0 % (1.839 ur)*
Delež energije vetra v končni porabi električne energije v letu 2003	*15,7 %*	*3,6 %*	*1,5 %*	*5,2 %*

Vir: IEA Wind 2003 Annual Report, 2003.

Glavna gonilna sila razvoja vetrnih elektrarn je bila uvedba fiksnih tarif (angl. Fixed Feed-in Tariffs), ki so jih določale posamezne države kot ceno za KW/h, ki jo mora plačati lokalno distribucijsko podjetje za električno energijo iz obnovljivih virov. Fiksne tarife na ta način zmanjšujejo tveganje zaradi spremembe cen električne energije in zagotavljajo dolgoročni prihodek investitorju. Takšne fiksne tarife obstajajo na primer v Nemčiji in Španiji. V Angliji, na Škotskem in na Irskem se uporablja natečajni postopek za razvojne projekte za OVE. Investitorji se s projekti različnih OVE na natečaju potegujejo za fiksne tarife ali za finančno podporo, ki bi jo dobili za vsako KW/h, pridobljeno iz OVE, ki bi jo distribuirali v omrežje. Najboljšim ponudnikom je tako zagotovljena ugodnejša tarifa za vnaprej določeno obdobje.

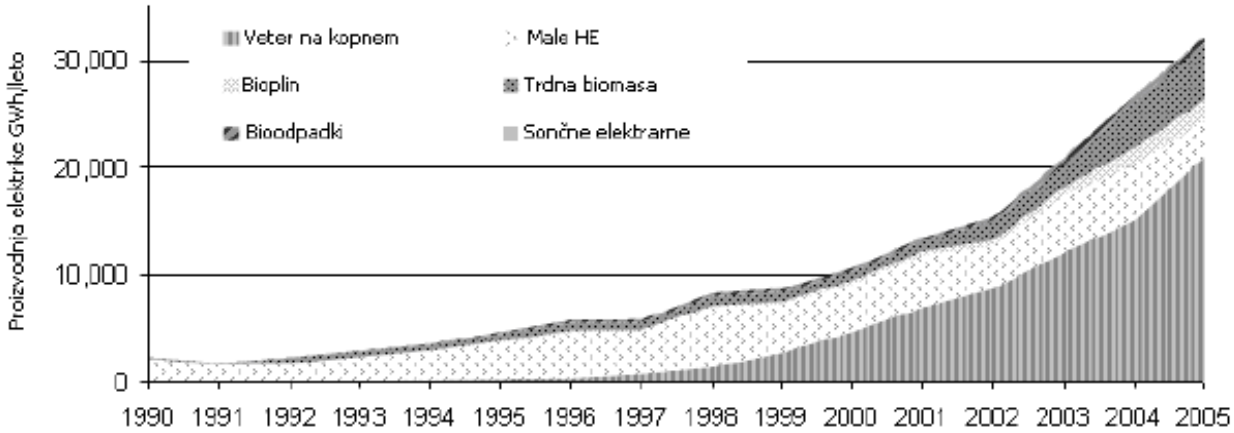
Leta 1988 je bila na Nizozemskem sprejeta energetska politika o OVE, ki temelji na fiksnih kvotah v kombinaciji z zelenimi certifikati (Green Certificate Trading). V skladu s tem je vlada uvedla fiksne letne kvote za energijo iz OVE, ki jo morajo elektroenergetska podjetja prodajati skozi svoje mrežo. Na drugi strani dobijo proizvajalci »zelene« električne energije certifikat za določeno količino, ki jo pošljejo v mrežo. Podjetja so dolžna kupiti te certifikate, da bi z njimi dokazala izpolnjevanje svojih obveznosti (Ackermann, Zanki, 2007, str. 106).

Rast vetrnic je intenzivna tudi na Danskem in v Španiji. Iz Tabele 9 je razvidno, da je največji delež vetrne energije v končni porabi električne energije na Danskem, prav tako je ta država pomembna kot proizvajalka opreme za vetrne elektrarne. V tej državi proizvedejo več kot

polovico svetovne proizvodnje tovrstne opreme. Zato je tudi razumljiva velika državna podpora tovrstnim projektom doma in v tujini. Danski energetski program predvideva, da bo Danska leta 2030 kar 50% svojih potreb konstantno pokrivala z vetrnimi elektrarnami. Morebitne presežke in primanjkljaje naj bi reševala z izvozom v sosednje države, ki imajo velik delež hidroelektrarn. Izkoriščenost vetrnih elektrarn je na Danskem okoli 25% in narašča, predvsem zaradi večjih vetrnic, ki niso več 30 metrov nad tlemi, ampak 100 metrov, kjer so hitrosti vetrov višje. Navkljub izboljšavam je potrebno 2- do 2,5-kratna inštalirana moč vetrne elektrarne, da lahko proizvede enako količino električne energije kot termoelektrarna.[12]

V Španiji je zelo znan vetrni park Les Colladates kateri je lociran na območju občine El Perello, na področju Baix Ebre, na kraju Les Colladates in Les Malladates. Nahaja se na nadmorski višini med 250 in 300 metri in pokriva 19 hektarjev veliko področje. Dostop do parka je mogoč po 4,2 km dolgi cestni povezavi med El Parello in Rasquera. Park sestavlja 36 vetrnih turbin, proizvedenih v podjetju Gamesa Eolica. Vsaka turbina ima nazivno moč 660 KW, kar je skupaj 23,76 MW, ki vključujejo po 13, 11 in 12 vetrnic. Pri gradnji vetrnega parka so bili v čim večji meri upoštevani okoljski vplivi postavitve, kot so dostop do parka, minimalen vpliv na vizualno podobo pokrajine, oblika in postavitev vetrnic, ki bi čim manj vplivala na floro in favno okolice. Meritve na področju gradnje parka so potrdile izbiro lokacije, saj je bila povprečna izmerjena hitrost vetra v merilnem obdobju 7,5 m/s. Načrtovana proizvodnja elektrike je približno 65000 MWh/letno, kar zadošča za oskrbo 20000 gospodinjstev. Okoljske koristi vetrnega parka Les Colladates so neposredno povezane s čisto proizvodnjo elektrike ob uporabi lokalnega obnovljivega vira energije, vetra. Celotni stroški investicije so bili 23,3 milijona evrov. Postavitev parka z odprtjem novih delovnih mest, izboljšanjem finančnega stanja in dvigom energetske in okoljske ozasveščenosti prebivalstva, ugodno vpliva na lokalno skupnost.[13]

Tabela 10: Razvoj električne energije iz OVE (brez velikih HE) v Španiji od leta 1990-2005



Vir: Eurostat, 2006

[12] VIR: [URL: http://www.revijakapital.com/kapital/poslovnefinance.php?idclanka=1567]; 05.04.2008.

[13] VIR: Informativni list »ZELENA ELEKTRIKA«, Primeri dobre prakse, Institut »Jozef Stefan«, Center za energetsko učinkovitost, 2007.

4.3.2 Vetrna energija v Severni Ameriki

Po hitrem razvoju (t.i. »kalifornijski boom«) sredi 80-ih let v Kaliforniji se je razvoj vetrnih elektrarn v Severni Ameriki bistveno upočasnil. V sredini 90-ih let je imela prednost demontaža starih vetrnih elektrarn pred postavljanjem novih, kar je posledično pripeljalo do zmanjšanja inštaliranih kapacitet. Zasuk in ponoven hiter razvoj vetrnih elektrarn v ZDA se je začel leta 1998. Projekti so bili podprti z rokom za prijavo zveznih kreditov (Production Tax Credit-PTC) do 30.06.1999. Ugodnosti PTC-ja so bile v tem, da je bila vsaka KW/h proizvedene električne energije subvencionirana z 0,016-0,017 dolarja za prvih deset let obratovanja vetrnih elektrarn. V obdobju med letom 1998 in junijem 1999 je bilo inštaliranih za več kot 800 MW novih vetrnih elektrarn v ZDA, vključno z obnovljivimi vetrnimi elektrarnami v Kaliforniji moči 120 in 250 KW. Podoben razvojni proces je potekal proti koncu leta 2001, ko je bilo od sredine pa do konca leta inštaliranih novih 1600 MW. Poleg Teksasa so bili glavni projekti izvedeni v Minessoti, Oregonu, Wyomingu in Iowi. Tipična velikost vetrnih turbin, inštaliranih v Severni Ameriki ob koncu 90-ih let, je bila med 500 in 1000 KW. V primerjavi z Evropo je velikost vetrnih farm v glavnem večja. Tipična kapaciteta vetrnih farm je med 50 in 2000 MW, medtem, ko v Evropi v glavnem znaša med 20 in 50 MW. Vzrok za to je običajno omejen prostor, zaradi večje naseljenosti v srednji Evropi (Ackermann, Zanki, 2007, str. 107-108).

4.3.3 Vetrna energija v Južni in Srednji Ameriki

Kljub velikemu vetrnemu potencialu na tem območju je razvoj vetrnih elektrarn tu zelo počasen. Glavna vzroka za to sta pomanjkanje energetskih zakonov in poceni električna energija. Do sedaj so večino projektov financirale mednarodne humanitarne organizacije. V Argentini je vlada ob koncu leta 1998 sprejela nov zakon, v katerem ponuja finančno pomoč za proizvodnjo električne energije iz vetra. V Braziliji so vlade nekaterih zveznih držav in podjetja, ki proizvajajo električno energijo začela ponujati višjo ceno za odkup te energije (Ackermann, Zanki, 2007, str. 108).

4.3.4 Vetrna energija v Aziji in na Pacifiku

Indija je dosegla občutno povečanje števila inštaliranih vetrnih turbin v sredini 90-ih let (t.i. »indijski boom«). V letih 1992 in 1993 je indijska vlada uvedla posebne finančne spodbude za financiranje OVE. Zajamčeni sta bili minimalna cena in oprostitev davka v prvem letu delovanja, uveden pa je bil tudi »power banking« sistem, ki je proizvajalcem omogočal »shranjevanje« energije v podjetjih za električno oskrbo, da jih le ta ne bi izločila iz omrežja, kadar je poraba električne energije manjša. To energijo bi lahko tako »shranjevali« do enega leta. Poleg tega pa so nekatere indijske zvezne države uvedle še dodatne subvencije za investitorje. Vsi ti ukrepi so pripomogli do hitrega razvoja novih inštalacij v letih 1993 do 1997. Po tem obdobju pa je prišlo do zmanjševanja rasti zaradi nejasne prihodnosti finančnih sredstev. Kljub naporom kitajske vlade glede pospeševanja uvajanja vetrne energije, na primer program »Zajahaj veter«, je ta razvoj v glavnem posledica mednarodne podpore in

pomoči. Med leti 1999 in 2004 je Svetovna banka nameravala podpreti pet projektov vetrnih elektrarn s skupno močjo 190 MW. Na Japonskem so prevladovali le demonstracijski projekti glede na dejanski razvoj. Ob koncu 90-ih let je pričel delovati prvi komercialni projekt na otoku Hokkaidu in Okinawi, danes pa narašča zanimanje za to vrsto energije. V istem obdobju so bili realizirani tudi prvi projekti v Novi Zelandiji in Avstraliji. Glavno gibalo za nadaljnji razvoj pa je bila seveda cena »zelene« elektrike.

Tipična velikost vetrnih turbin na Kitajskem in v Indiji je okoli 300 KW, nekaj pa jih je tudi z močjo med 500 in 600 KW. V Novi Zelandiji in Avstraliji ter na Japonskem prevladujejo vetrne turbine z močjo med 500 in 600 KW, so pa v teku tudi prvi projekti z močjo 1,5 MW (Ackermann, Zanki, 2007, str. 108-109).

4.3.5 Vetrna energija na Bližnjem vzhodu in v Afriki

Razvoj vetrne energije je tu razmeroma počasen. Večina projektov zaradi omejene podpore vlad potrebuje finančno podporo mednarodnih humanitarnih organizacij. V teku so priprave za načrtovanje projektov v Egiptu, kjer želi Uprava za novo in obnovljivo energijo (NREA) zgraditi 600 MW vetrnih elektrarn v bližini mesta Zafaran. V fazi planiranja so nekateri projekti v Maroku (250 MW) in Jordaniji (25 MW). Tipična velikost vetrnih turbin na tem področju je okoli 200 MW, v prihodnosti pa so načrtovane tudi večje z močjo med 500 in 600 MW (Ackermann, Zanki, 2007, str. 109).

4.4 Vetrne elektrarne v Sloveniji

Vetrne elektrarne v primerjavi z drugimi tehnologijami proizvodnje nedvomno ustrezajo vse ostrejšim kriterijem trajnostnega razvoja. Odpravljanje negativnih posledic, ki so ji v preteklih letih povzročili t.i. toplogredni plini so ena izmed prioritetnih nalog okoljevarstvenih organizacij, vlad, lokalnih oblasti, ter ne nazadnje vseh gospodarskih subjektov. Slovenija se zavzema, da s primernimi ukrepi zagotavlja prednost uporabi obnovljivih oblik energije ter energetskih virov, ki manj onesnažujejo okolje. Prednostna energetska izraba obnovljivih virov je tudi pomembna ekološka, ekonomska in socialna podlaga za nadaljnji razvoj in prispevek k čistemu okolju. Slovenija z izgradnjo vetrnih elektrarn prispeva k uresničevanju obveznosti iz Kyotskega protokola, po katerem moramo zmanjšati emisije toplogrednih plinov za 8 % glede na izhodiščno leto 1990. Energetska politika Slovenije je usmerjena k odpravljanju posledic onesnaževanja in v zamenjavo za okolje manj ustreznih tehnologij uporabe energetskih virov, ki zaradi ustvarjanja produktov izgorevanja pospešujejo nastajanje učinkov tople grede (CO_2), generirajo dušikove okside (NO_x) v atmosfero in povzročajo emisije težkih kovin, prašnih delcev, pepela in emisije toplote.

Vetra v Sloveniji ni tako veliko kot na Danskem, v Nemčiji ali v Španiji. Primorska je pri nas najbolj prevetrena. Za vetrne elektrarne je najprimernejši jugozahodnik, burja je zaradi sunkov namreč manj primerna. V Sloveniji se vetrno energijo zelo malo izkorišča.

Postavljene so manjše vetrnice za proizvodnjo majhne količine električne energije na odročnih krajih.

Dejstvo je, da v Sloveniji niso najbolj ugodnejše razmere glede izkoriščanja vetra, vendar je kljub temu dejstvu gradnja vetrnih elektrarn zelo privlačna, zato ne manjka projektov in različnih izvedb povsod tam, kjer je povprečna hitrost vetra večja od 6 m/s. Uporaba energije vetra je neugodna zaradi razmeroma majhnega števila obratovalnih ur in zelo hitrih in pogostih sprememb vetra. Če naše kraje primerjamo z drugimi kraji po severni Evropi in Sredozemlju, zasledimo tam le malo brezvetrja in veliko višje povprečne hitrosti vetra. Slovenija je pri izkoriščanju vetra šele na začetku, med tem ko je stanje v Nemčiji, v Španiji ali na Danskem ravno nasprotno, v nekaterih območjih že v stanju zasičenja. V teh državah se trend gradnje vetrnih elektrarn na eni strani že usmerja v obnavljanje obstoječih turbin in iskanje novih lokacij (na morju).

Smiselna namestitev vetrnic v Sloveniji je predvsem v gorskem svetu. Vendar pa se tu pojavijo dodatne težave, ki onemogočajo delovanje vetrnic. Med njimi so nizke temperature, snežne padavine in žled na vetrnicah, ki lahko otežuje njihovo delovanje. Gorski svet je edino območje, kjer so hitrosti vetra dovolj velike, da bi bila postavitev vetrnic donosna, vendar je pri nas večji del gorskega sveta pod okriljem Triglavskega narodnega parka.

4.5 Vetrne elektrarne na Volovji rebri

Raba vetra je vse bolj aktualna tudi pri nas. Tehnologija se posodablja in standardizira. Ekonomičnost vetrnih elektrarn je najbolj odvisna od zadostne jakosti in konstantnosti vetra. Dosedanje raziskave so pokazale, da imamo v Sloveniji zadostno prevetrenost na območju Primorske. Pri promoviranju vetrne energije v Sloveniji ima vodilno vlogo podjetje Elektro Primorska d.d., ki se zavzema za postavitev vetrnih turbin na območju Volovje rebri nad Ilirsko Bistrico, v sodelovanju z ustreznimi vladnimi resorji in z vrsto institucij, ki opravljajo osnovne strokovne analize in študije.

Inštalirana moč ene vetrnice na Volovji rebri bi znašala 0,85 MW, na 29 stolpih skupno torej 24,65 MW moči, sestavljale naj bi jo vetrnice premera 52 metrov, španskega proizvajalca Gamesa Eolica. Ker bi elektrarna obratovala s polno močjo le, kadar bi bila hitrost vetra ugodna, izkoristek ne bi mogel biti 100%. Po besedah direktorja Elektro Primorska je na Primorskem tehnično izvedljivo postaviti vetrne elektrarne, ki bi lahko dajale 500 MW električne energije, kar je več kot dve tretjini moči nuklearke. Seveda je potrebno vedeti, da vetrna elektrarna na letni ravni obratuje z največ 25% izkoriščenostjo, torej bi vse potencialne vetrne elektrarne v Sloveniji zadoščale za manj kot četrtino nuklearke. Dejstvo pa je, da zaradi prostorskih omejitev ne bi bilo možno izkoristiti vseh razpoložljivih potencialov. Iz ekonomskega stališča je območje Volovje rebri zelo privlačna lokacija za postavitev vetrnih elektrarn, saj je dobro prevetrena z velikim vetrnim potencialom ter z veliko razpoložljivega prostora za postavitev vetrnic. Za potrebe elektrarne naj bi zgradili tudi 10 km povezovalnega daljnovoda med Ilirsko Bistrico in Volovjo rebrijo, vetrnice pa bi povezoval v zemljo položen

kabel. Za gradnjo sedanje obstoječe lokalne ceste naj ne bi zadostovale, zato je v predlaganem lokacijskem načrtu predvidena razširitev obstoječih cest in izgradnja novih.
Lokalno prebivalstvo na Primorskem podpira gradnjo vetrnih elektrarn, saj slednji naj ne bi čutili njihovega neposrednega negativnega vpliva, kot sta hrup ter senca, ki jo mečejo visoke vetrnice. Poleg lokalnega prebivalstva gradnjo podpira tudi država z dovoljenji za gradnjo na območjih, ki so bila predvidena za zaščitena, ter s subvencijami za vsako KW/h električne energije.

A izbrana lokacija na Volovji rebri nima le dobrega vetrnega potenciala, pač pa je tudi okoljsko občutljiva. Na osamljenih kraških pobočjih so doma zaščitene rastline, živali, prek Volovje rebri potekajo selitvene poti ogroženih ptic. Zaradi velike naravne vrednosti naj bi bilo območje Volovje rebri uvrščeno v regijski park Snežnik, po načrtih pa naj bi se kvalificiralo tudi v omrežje posebnih varstvenih območij Natura 2000.[14] Izrez območja Volovje rebri iz omrežja Natura 2000 (zaradi predvidene izgradnje vetrnih elektrarn) ni v skladu z določili Habitatne in Ptičje direktive.

4.6 Predstavitev krajine in živalskega sveta na Volovji rebri

Območje Volovje rebri leži na prehodu submediteranskega in dinarskega fitogeografskega območja oziroma v vipavsko - kraškem distriktu. Gre za eno izmed floristično pestrejših območij v Sloveniji, kjer se srečujejo različni floristični geoelementi. Obrobje predvsem poraščajo submediteransko - ilirska suha travišča in mestoma suha kamnita travišča s prevladujočo vegetacijsko združbo nizkega šaša in skalnega glavinca.
Na tem obsežnem sklenjenem območju suhih kraških travišč se pojavljajo habitatni tipi, ki jih kot evropsko pomembne navaja Habitatna direktiva (direktiva Sveta Evrope 92/43/EEC):

- vzhodna submediteranska suha travišča (62A0),
- polnaravna suha travišča in grmiščne faze na karbonatnih tleh (Festuco-Brometalia)- pomembna rastišča kukaviček (6210),
- brinovje kot faza zaraščanja suhih travišč na karbonatnih tleh (5130).

Poudariti je treba, da so omenjeni habitatni tipi v Habitatni direktivi označeni kot »prioritetni habitatni tipi«.
Tu se med drugim pojavlja kar 31 rastlinskih vrst, ki so kot ranljive (V) ali redke (R) navedene v Pravilniku o uvrstitvi ogroženih rastlinskih in živalskih vrst (Ur.l. RS št. 82, 2002), in jih ščiti Zakon o ohranjanju narave (Ur.l. RS št. 56, 1999). Med vrstami, ki sodijo v skupino ranljivih (R) je dobra tretjina orhidej, predvsem takih, ki uspevajo na pustih traviščih: piramidasti polovec (Anacamptis pyramidalis), bezgova prstaska kukavica (Dactylorhiza sambucina), čebeljeliko mačje uho (Ophrys apifera), muholiko mačje uho (Ophrys insectifera), sitasta kukavica (Orchris mascula), navadna kukavica (Orchris morio), bleda

[14] Območje Natura 2000, območje zajema posebna varstvena območja, ki so jih države članice EU na podlagi Direktive Sveta 92/43/EGS (habitatne direktive) in Direktive Sveta 79/409/EGS (ptičje direktive). Cilj habitatne direktive je prispevati k zagotavljanju biotske raznovrstnosti z ohranjanjem naravnih habitatov in prosto živečih živalskih in rastlinskih vrst na evropskem ozemlju držav članic v interesu skupnosti.

kukavica (Orchris pallens), škrlatnordeča kukavica (Orchris purpurea), trizoba kukavica (Orchris tridentata), pikastocvetna kukavica (Orchris ustulata), čeladasta kukavica (Orchris militaris) in navadna oblasta kukavica (Traunsteinera globosa). Nadalje so tu še orhideje svetlih gozdov in gozdnih robov: dolgolista naglavka (Cephalantera longifolia), pegasta prstasta kukavica (Dactylorhiza maculata) in navadna splavka (Limodorum abortivum). Preostale ranljive vrste iz Rdečega seznama, ki tu uspevajo so: navadni zlati koren (Asphodelum albus), goska logarica (Fritillaria tenella), bratinski košutnik (Gentiana lutea ssp. symphiandra), ilirski meček (Gladiolus illyricus), brstična lilija (Lilium bulbiferum ssp. bulbiferum), gorski narcis (Narcissus poeticus ssp. radiifl orus), navadna potonika (Paeonia offi cinalis), črna čmerika (Veratrum nigrum), gorski kosmatinec (Pulsatilla montana). Redke vrste iz Rdečega seznama, ki rastejo na obravnavanem območju, so: navadni ožepek (Hyssopus offi cinalis), žafranska lilija (Lilium bulbiferum ssp. croceum), hrvaška grebenuša (Polygala croatoca), žajbelj (Salvia officinalis), deljenolistna črnobina (Scrophularia laciniata), Tommasinijeva konjska kumina (Seseli tommasini) in balkanska materina dušica (Thymus balkanus). Osem na tem območju rastočih vrst je zavarovanih z Odlokom o zavarovanju redkih ali ogroženih vrst (Ur.l. RS št. 15/76), to so: britanski košutnik, brstična lilija, Clusijev svišč (Geniana clusii), planika (Leontopodium alpinum), kranjska lilija (Lillium carniolocum), žafranska lilija, gorski narcis in gorska logarica (Zbornik referatov, 2004, str. 34-36).

Izmed živalskih vrst območje Volovje rebri stalno preletava več vrst ujed. Izmed mednarodno varovanih vrst so to predvsem beloglavi jastreb, planinski orel, kačar in sršenar. Območje Volovje rebri stalno preletavajo raznovrstne družbe ptic, predvsem najštevilčnejše ptice pevke. Te vrste so predvsem poljski škrjanec (Alauda arvensis), drevesna cipa (Anthus trivialis), slegur (Monticola saxatilis) in rjavi srakoper (Lanius collurio). Izmed velikih zveri se tukaj pojavljajo volk, ris in medved.

4.7 Kronološki potek umeščanja vetrnih elektrarn na Volovji rebri

V nadaljevanju navajam časovno dogajanje umeščanja vetrnih elektrarn na območju Volovje rebri nad Ilirsko Bistrico:[15]

06.02.2003 – Občina Ilirska Bistrica sprejme program priprav za umestitev vetrne elektrarne na Volovji rebri. Hkrati Občinski svet občine Ilirska Bistrica na svoji 2. seji sprejme program priprave sprememb prostorskega plana, ki bi umestile vetrno elektrarno na območje Volovje rebri (Program Priprave sprememb in dopolnitev prostorskih sestavin dolgoročnega plana Občine Ilirska Bistrica za obdobje od leta 1986 do leta 2000 in prostorskih sestavin družbenega plana Občine Ilirska Bistrica za obdobje od leta 1986 do leta 1990 - dopolnjen leta 2003 - Vetrna elektrarna Volovja reber - objavljeno v Ur.l. RS št. 19/2003).

05.05.2003 – Upravni odbor DOPPS sprejme uradno stališče društva do vetrnih elektrarn. DOPPS v splošnem ne nasprotuje gradnji vetrnim elektrarnam, vendar pa jih je po njihovem

[15] VIR: [URL: http://www.volovjareber.si]; 28.03.2008.

mnenju potrebno skrbno umeščati v prostor. Nasprotujejo postavitvi vetrnih elektrarnam na naravovarstveno najpomembnejših območjih. Mednja od aktualnih lokacij na Primorskem sodijo: območje kraškega roba z Goličem, območje roba Trnovskega gozda in Nanosa ter južna pobočja bodočega Snežniškega regijskega parka z Volovjo rebrijo.

14.04.2004 - V prostorih DOPPS-a je potekal prvi, ustanovitveni sestanek Koalicije za Volovjo reber v katero je vključenih 24 slovenskih naravovarstvenih in strokovnih organizacij. Cilj: preprečitev postavitve vetrne elektrarne na Volovji rebri. Na sestanku Koalicija sprejme program aktivnosti in se dogovori o načinu delovanja.

28.04.2004 - Komisija za ugotavljanje skladnosti občinskih planov z državnimi sprejme v imenu Vlade Republike Slovenije »Sklep o ugotovitvi usklajenosti predloga Odloka o spremembah in dopolnitvah prostorskih planskih aktov Občine Ilirska Bistrica z obveznimi izhodišči prostorskih sestavin planskih aktov Republike Slovenije.« S tem je bil narejen ključni korak, ki je odprl pot k sprejetju Občinskega plana.

29.04.2004 - Na predlog tedanjega okoljskega ministra Kopača Vlada Republike Slovenije na svoji 72. seji pod 5. točko dnevnega reda sprejme uredbo o Naturi 2000 (Uredba o posebnih varstvenih območjih - območjih Natura 2000). Občinski svet Občine Ilirska Bistrica na svoji 2. izredni seji sprejme dva odloka, povezana z vetrno elektrarno Volovja reber:

- odlok o prostorskem planu,
- odlok o lokacijskem načrtu.

Oba odloka sta bila dne 30.04.2004 objavljena v Uradnem listu Republike Slovenije št. 46. Občinski svet Ilirske Bistrice hkrati odloči, da se sredstva, pridobljena iz naslova rent pri prodaji zemljišč, prvenstveno uporabijo za investicije v srednjo šolo Ilirska Bistrica.

15.09.2004 - Pričetek postopkov za pridobitev gradbenega dovoljenja za postavitev vetrne elektrarne na Volovji rebri iz strani investitorja projekta Elektro Primorska.
DOPPS na ARSO pošlje vlogo za priznanje položaja stranskega udeleženca v postopku izdajanja okoljevarstvenega soglasja za vetrno elektrarno Volovja reber. Mesec dni kasneje ARSO omenjeni sklep zavrne.

17.11.2005 - V Gozdni hiši na Mašunu, v osrčju Snežniških gozdov je potekala 7. redna seja Odbora Državnega zbora Republike Slovenije za okolje in prostor. Edina točka dnevnega reda je bilo vprašanje graditve vetrne elektrarne na Volovjo reber. Na omenjeno sejo je bilo povabljenih veliko zagovornikov in protagonistov gradnje na Volovji rebri, izmed nasprotnikov pa ni bilo povabljenega nikogar. Sklep omenjene seje: »Odločni da za gradnjo vetrnih elektrarn na Volovji rebri.«

22.02.2006 - Koalicija za Volovjo reber pošlje na sekretariat Bernske konvencije pritožbo zaradi ogrožanja risa, ki bi ga povzročila postavitev elektrarn na Volovji rebri. Pritožbo je podpisalo 15 organizacij in 3 ugledni posamezniki.

26.06.2006 - ARSO izda okoljevarstveno soglasje za postavitev 33 vetrnic na Volovji rebri. Za ostalih 10 vetrnic je ARSO zavrnil izdajo soglasja zaradi prekomernega vpliva na območje Natura 2000.

29.06.2006 - Upravno sodišče razsodi, da je Občina Postojna nezakonito izločila DOPPS iz postopka izdaje okoljevarstvenega soglasja. Sodba ne postane pravnomočna, ker se je investitor Elektro Primorska na sodbo pritožil na vrhovno sodišče.

21.09.2006 - Iz koalicije za Volovjo reber naslovijo na Ministrstvo za okolje in prostor drugi predlog za interventno začasno zavarovanje Volovje rebri.

19.02.2007 - Ministrstvo za okolje in prostor izda investitorju projekta vetrnih elektrarn na Volovji rebri Delno gradbeno dovoljenje za 29 vetrnic. Za ostale 4 vetrnice investitor ni dobil dovoljenja, ker ni predložil dokazil, da je lastnik zemljišč, kjer naj bi vetrnice stale.

07.03.2007 - Komisija za preprečevanje korupcije izda Načelno mnenje št. 74, v katerem ugotavlja, da je ravnanje uradnikov na okoljskem ministrstvu ustrezalo definiciji korupcije.

27.06.2007 - Evropska Komisija Sloveniji pošlje Uradni opomin zaradi nezadostne razglasitve območij Natura 2000 za ptice. V opominu je izrecno omenjena tudi Volovja reber, in sicer kot primer nedovoljenega izrezovanja Natura območja zaradi gospodarskih interesov.

17.09.2007 - Občina Postojna izda odločbo, s katero DOPS-u dokončno prizna položaj stranskega udeleženca v postopku.

26.10.2007 - ARSO po uradni dolžnosti s sklepom obnovi postopek izdajanja okoljevarstvenega soglasja. S tem je veljavnost soglasja zadržana in tako se vse začenja znova.

19.11.2007 - Podjetje Elektro Primorska vloži pritožbo zoper sklep ARSO o obnovi upravnega postopka izdajanja okoljevarstvenega soglasja za vetrno elektrarn na Volovji rebri.

4.8 Predstavitev interesa investitorja Elektro Primorske d.d. za izgradnjo vetrnih elektrarn na Volovji rebri

Ideja o postavitvi vetrnih elektrarn se je začela razvijati leta 1998 na pobudo podjetja Elektro Primorska d.d., podjetja za distribucijo električne energije. Za organiziran pričetek delovanja distribucije električne energije na Primorskem štejemo prehod iz leta 1947 v leto 1948. Tedaj je Ministrstvo za industrijo in rudarstvo (LRS) ustanovilo DES - direkcijo za okrožje v Ajdovščini, ki je s svojimi obrati v Ajdovščini, Solkanu, Tolminu in Sežani prevzela skrb za distribucijo električne energije. Na obalnem območju je distribucijo vodil odsek za elektrifikacijo oziroma podjetje Elte do leta 1955. Konec leta 1955 je bilo ustanovljeno podjetje Elektro Koper.

Leta 1963 so se vsa primorska podjetja za distribucijo električne energije združila v podjetje Elektro Gorica. Z nadaljnjim preoblikovanjem v sedemdesetih letih se je podjetje preimenovalo v Javno podjetje Elektro Primorska, p.o. Nova Gorica.

Politika kakovosti in ravnanja z okoljem sta eni izmed pomembnejših sestavnih delov poslovne politike družbe Elektro Primorska in služita za odločanje in uresničevanje ciljev kakovosti in okoljskih ciljev. Politiki kakovosti in ravnanja z okoljem sta naravnani v vsebinski del vzpostavitve in stalno dopolnjevanje kakovosti - zavezanost k izpolnjevanju zahtev in nenehnemu izboljševanju. Osnovna dejavnost podjetja je razvoj in vzdrževanje distribucijskega omrežja ter dobave električne energije. Podjetje upravlja z distribucijskim omrežjem celotnega zahodnega dela Slovenije (4.355 m^2).

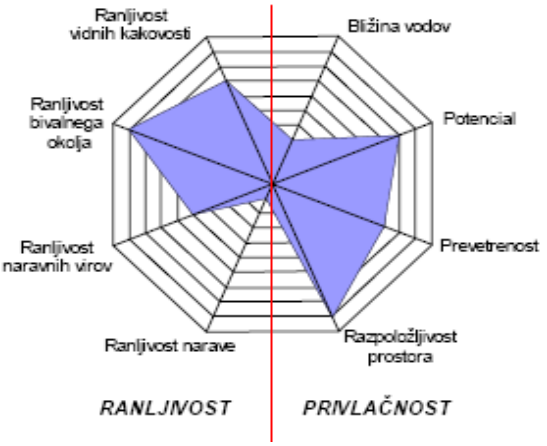
Leta 1999 se je podjetje vključilo v evropski projekt WEP I, katerega namen je bil proučiti vetrni potencial v srednji Evropi. Poleg Slovenije (Občina Vipava, Elektro Primorska in ApE) so sodelovali še predstavniki iz Španije, Slovaške, Italije in Romunije. Namen projekta WEP I je bilo ugotoviti vetrni potencial v Evropi. Projekt je omogočil financiranje meritev vetrnega potenciala prvotno na štirih lokacijah: Golič, Vremščica, Tabor in Nanos, kasneje pa so izvedli še dodatne meritve na še osmih merilnih mestih po Sloveniji, in sicer: Bate, Kokoš, Sinji Vrh, Trstelj, Volovja reber, Zreško Pohorje in Lendava. Po štirih letih merjenja so ugotovili, da je vetrnega potenciala dovolj za izkoriščanje vetra v energetske namene in s tem sprejemljivost za izgradnjo vetrnih elektrarn na lokaciji Golič, Volovja reber, Vremščica, Selivec in Kokoš.

Za podrobnejše preverjanje možnosti postavitve vetrnih elektrarn iz različnih vidikov in celovito oceno potencialnih lokacij je pobudnik projekta naročil različne študije. Ena izmed študij, ki je bila opravljena z namenom ugotavljanja možnosti za umestitev vetrnih elektrarn v prostor na območju dvaindvajsetih primorskih občin, je vsebovala naslednje presoje (Študija podjetja IREET, d.o.o. Ljubljana, 2001):

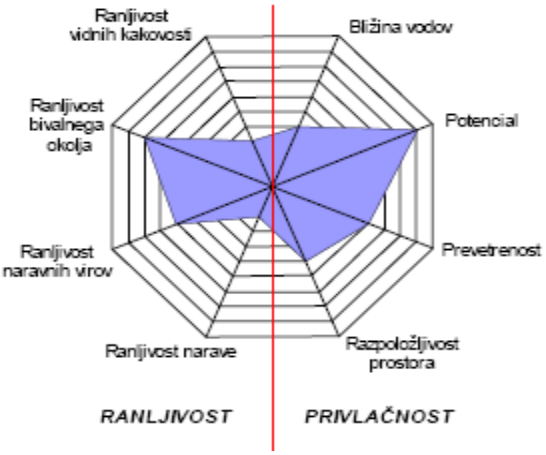
- ocena vetrnega potenciala,
- ocena elektroenergetskega potenciala,
- vpliv priključitve vetrnih elektrarn v elektroenergetski sistem,
- vpliv vetrnih elektrarn na makroekonomske pokazatelje,
- vpliv vetrnih elektrarn na zmanjševanje toplogrednih plinov,
- analiza privlačnosti prostora,
- analiza ranljivosti prostora,
- analiza družbene sprejemljivosti.

Slika 6: Prikaz različnih lokacij postavitve vetrnih elektrarn po posameznih merilih

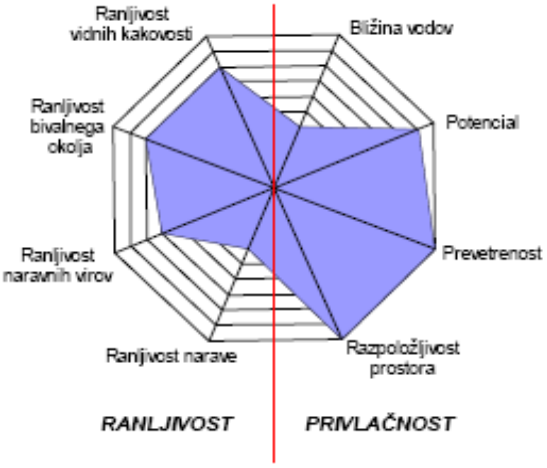
Lokacija - Volovja reber



Lokacija - Vremščica

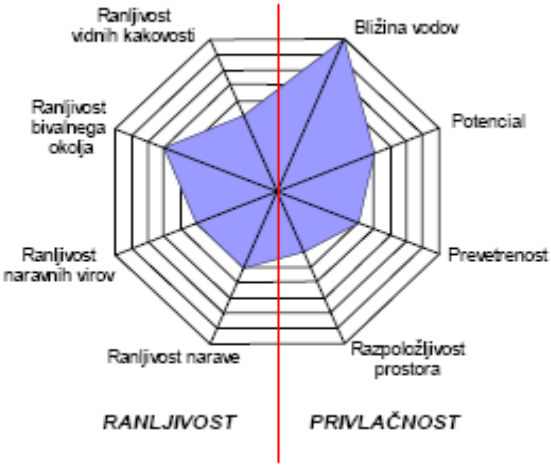


Lokacija - Golič



Lokacija - Nanos

Lokacija - Kokoš



Vir: Povzetek rezultatov primerjalne študije variant za postavitev vetrnih elektrarn, 2001.

Kot je prikazano na Sliki 6, so si možne lokacije postavitve vetrnih elektrarn po posameznih merilih zelo različne. Izdelovalci študije niso razlikovali med težo posameznih meril ter s tem posredno zavzeli stališče, da so vsa merila enako pomembna. Odločanje med alternativnimi možnosti je bilo v prvi fazi prepuščeno pobudniku in naročniku študije, podjetju Elektro Primorska, ki je pri odločanju o postavitvi vetrnih elektrarn za prednostne lokacije iz razumljivih razlogov dal prednost merilom prevetrenosti in elektroenergetskemu potencialu.

Povzetek rezultatov presoj umestitve vetrnih elektrarn v prostor:[16]
Glede *ocene vetrnega potenciala*, kjer sta bila uporabljena dinamičen in kinematičen meteorološki model, je študija, ki jo je izvedlo podjetje IRRET d.o.o. pokazala, da je poleg vrhov Trnovskega gozda najbolj prevetreno območje Nanosa in Vremščice, manj Kraška planota, Banjšice in zahodni del snežniškega masiva.

Pri *oceni elektroenergetskega potenciala*, pri kateri je bila kot metoda ugotavljanja elektroenergetskega potenciala uporabljena simulacija dnevnega trga električne energije z računalniškim orodjem ELMAS (Electricity Market Simulator) so rezultati strokovnih podlag pokazali, da naj bi tržna cena električne energije v letu 2008 dosegla vsaj 0,033 €/KW/h, zato so strokovnjaki zaradi karakteristik proizvodnje električne energije iz vetrnih elektrarn priporočali združitev s hidro objekti z možnostjo prilagajanja proizvodnje.

Glede *vpliva priključitve vetrnih elektrarn v elektroenergetski sistem*, pri katerem je bila kot metoda uporabljena simulacija obremenitev elektroenergetskega omrežja, je bilo na podlagi študij ugotovljeno, da vključitev vetrnih elektrarn ni sporna za elektroenergetski sistem Slovenije. Simulacije vključevanja vetrnih elektrarn v elektroenergetski sistem so pokazale, da ni bistvenega vpliva na obratovanje ostalih proizvodnih objektov.

Vpliv vetrnih elektrarn na makroekonomske pokazatelje, pri katerem je bila kot metoda uporabljena strokovna ocena vpliva investicijske porabe na makroekonomske pokazatelje na osnovi input-output analize je pokazala, da investicija v vetrne elektrarne sama po sebi ne more bistveno vplivati na gospodarsko stabilnost Slovenije. Investicijska poraba bo imela še najbolj ugodne učinke pri povečani zaposlitvi. Slednji vpliv bo najmočnejši v gradbeništvu.

Glede *vpliva vetrnih elektrarn na zmanjšanje toplogrednih plinov,* kjer je bila kot metoda uporabljena strokovna ocena, je bilo ugotovljeno, da bi delovanje vetrnih elektrarn (z močjo 70 MW) pomenilo naslednje:

- 63000 ton letnega zmanjšanja emisij CO_2 (1,6 mio ton v času svoje življenjske dobe),
- prihranek do 12,52 milijona evrov na račun zmanjšanja emisij CO_2,
- sekundarne vplive (promocija OVE, pozitivne lokalne in regionalne okoljske učinke),

[16] Povzeto po: Študija podjetja IREET, d.o.o.: Analiza prostorskih potencialov za postavitev vetrnih elektrarn - privlačnost in ranljivost prostora. Odgovorni nosilec: mag. Djani Brečevič, v sodelovanju z Urbanističnim inštitutom RS, in zunanjimi sodelavci. Ljubljana, 2001.

– zmanjšanje koncentracij NO_x, manjšo tvorbo prizemnega ozona.

Glede presoje *analize privlačnosti prostora,* je zaradi izbire parametrov model ustreznosti v veliki meri enak vetrnemu potencialu. Večina predlaganih lokacij je na najbolj privlačnih območjih, model pa kaže še na nekatera druga potencialno privlačna območja kot so Javorniki, Kraški rob. Merila privlačnosti prostora se povezujejo s koristmi, ki bi jih določene družbene skupine imele s postavljanjem vetrnih elektrarn v prostoru. Merila za oceno prostora z vidika privlačnosti (primernosti) za postavitev objekta tako narekuje tehnologija dejavnosti.

Analiza ranljivosti prostora pri katerem je bila kot metoda uporabljen model ranljivosti narave, naravnih virov, bivalnih in vidnih kakovosti je pokazala visoke ocene ranljivosti z vidika varstva narave pri vseh predlaganih lokacij, predvsem z vidika različnih vrst ptic, ki imajo tam svoj življenjski prostor. Z vidika varstva bivanjskega okolja in varstva naravnih virov so predlagane lokacije izgradnje vetrnih elektrarn skoraj neproblematične.

Glede *analize družbene sprejemljivosti*, pri kateri je bilo merilo javnomnenjska anketa, so rezultati analize pokazali, da se stališča splošne in strokovne javnosti nekoliko razlikujejo, vetrne elektrarne so ocenjene kot dokaj ustrezen vir energije, pričakovani so največji vplivi na vidne kakovosti in ptice, najmanj sprejemljive so vetrne elektrarne na območjih naravne in kulturne dediščine, najbolj pa nad gozdno mejo in na kmetijskih zemljiščih.

Ob upoštevanju prednosti posameznih lokacij (predvsem vetrni potencial in bližina infrastrukture) ter slabosti (negativni vliv na naravo in bivalno okolje) so kot primerni lokaciji ocenili Kokoš in Golič. Volovja reber je bila izpostavljena kot neprimerna, saj bi namreč gradnja vetrnic in spremljajoče infrastruktura zelo močno prizadela naravo in sam živalski habitat. Po drugi strani pa je območje Volovje rebri z ekonomskega stališča zagotovo zelo privlačna lokacija, saj je območje dobro prevetreno z velikim vetrnim potencialom in z veliko razpoložljivostjo prostora za postavitev vetrnic.

Že med pripravo strokovnih podlag so pristojni na podjetju Elektro Primorska skušali širšo javnost na območjih potencialnih lokacij seznaniti, kaj bi umestitev vetrnih elektrarn v njihovo okolje prinesla za samo skupnost, okolje, krajino in živalski svet. Omenjene aktivnosti je podjetje najprej pričelo izvajati na območju Nanosa, kjer so sicer pridobili podporo občine in lokalne skupnosti, vendar se je lokacija zaradi nasprotovanja predstavnikov varstva narave izkazala za težko izvedljivo. Podobno zgodbo je doživela tudi lokacija Golič, kjer sta lokalno prebivalstvo ter občinska struktura v veliki večini projekt podprla, vendar pa je s strani okoljevarstvenikov ta lokacija bila predstavljena kot neprimerna za postavitev vetrnih elektrarn, saj je po mnenju slednjih ena izmed naravovarstvenih vidikov najpomembnejša v državi. Kljub neuspelim poizkusom izbire ustrezne lokacije se je podjetje Elektro Primorska na pobudo Ministrstva za okolje in prostor usmerilo na območje Ilirske Bistrice. Projekt je v treh lokalnih skupnostih Ilirska Bistrica, Knežak, Šembije dobil veliko podporo. V začetku leta 2003 so se prav v ta namen lotili spremembe prostorskih sestavin družbenega plana Občine Ilirska Bistrica ter izdelave lokacijskega načrta za vetrno elektrarno

Volovja reber.[17] V okviru priprave teh dokumentov so nosilci urejanja prostora pripravili tudi mnenja in smernice, na podlagi katerih sta bila aprila 2004 oba akta sprejeta z veliko večino glasov občinskega sveta Ilirska Bistrica.

Na podlagi sprejetja lokacijskega načrta ter podpore s strani lokalnega prebivalstva ter občine, je podjetje Elektro Primorska začelo pripravljati dokumente za pridobitev gradbenega dovoljenja. V tem sklopu je bilo pripravljeno tudi poročilo o vplivih na okolje, s katero je določilo omejitvene ukrepe, med katerim je tudi nakup dodatnih 147 hektarjev zemljišč, kjer naj bi v skladu z navodili in usmeritvami okoljevarstvenikov vzdrževali primerne rastlinske in živalske habitate. Podjetje Elektro Primorska je kasneje le pridobilo delno gradbeno dovoljenje, in s tem zaključilo večletno obdobje zahtevanih in pogosto mučnih postopkov za pridobitev vseh potrebnih dovoljenj in soglasij.

Že v samem izhodišču priprave vetrne elektrarne se je število načrtovanih vetrnih turbin iz 88 zmanjšalo na 43, na koncu pa je investitor dobil soglasje za izgradnjo 29 turbin. Poleg tega izdano gradbeno dovoljenje zahteva, da se gradnja ne opravlja v času gnezdenja ptic, da mora investitor po posegu poškodovano zemljišče obnoviti z rušo, ki jo je potrebno na začetku gradnje previdno odstraniti, površina pa mora biti nato na novo zasajena samo z avtohtono vegetacijo. Med pogoji za varovanje okolja je tudi zahteva, da se sproti popisuje prisotnost živali na območju, da se sistematično spremlja smrtnost ptic zaradi trka z rotorji, da se prepreči zaraščanje območja.

Pri postavitvi vetrnih elektrarn na Volovji rebri investitor Elektro Primorska med dodatne okoljevarstvene ukrepe, poleg trikratnega zmanjšanja prvotno načrtovanega števila vetrnih turbin zagotavlja, da bosta v liniji vetrnih turbin dva koridorja po 830 in 600 metrov za prehajanje prostoživečih sesalcev in za prelete ptic. Ponoči vetrnice ne bile osvetljene z žarometi, kateri privabljajo ptice. Elise rotorja naj bi bile prebarvane v črno - belem vzorcu, kar naj bi omogočalo boljšo vidljivost tudi v slabih vremenskih razmerah. Med stebri daljnovoda naj bi bili vodniki označeni z vidnimi »markerji«, ki naj bi preprečevali trke ujed. Investitor tudi zagotavlja, da naj bi bile v primeru nadpovprečno velike smrtnosti med pticami problematične vetrnice zaustavljene, če bi bil slednji problem sezonske narave investitor zagotavlja, da naj bi bila problematična vetrnica zaustavljena za vse obdobje povečane nevarnosti, če pa bi bil problem celoleten, naj bi vetrnica bila odstranjena v celoti. Investitor tudi zagotavlja, da naj bi po potrebi na svoje stroške naknadno opremil vetrnice z dodatki, ki bodo dokazano bistveno zmanjšali verjetnost trka ptic z rotorjem.

Kar pa zadeva rastlinja, bodo v primeru gradnje trajno izgubljene površine na lokaciji vetrne elektrarne Volovja reber in povezovalnega daljnovod obsegale do 4 hektarje, medtem ko naj bi bilo trajno spremenjenih površin, kjer naj bi gozd nadomestila travišča in grmišča, bilo med 13 in 20 hektarji. Po renaturaciji z avtohtonim humusom in avtohtono travniško vegetacijo pa

[17] Postopek se je začel v skladu s prejšnjo zakonodajo, ki je za tovrsten poseg predvidevala občinski lokacijski načrt. Po novem ZUreP-1 bi projekt zahteval državni lokacijski načrt.

naj bi bila po mnenju investitorja zaradi manjše površine gozda površina ogroženih travišč enaka ali celo večja, kot pred samim posegom.

4.9 Alternativne rešitve kot možnost reševanja konflikta med nasprotnima stranema v primeru vetrnih elektrarn na Volovji rebri

Za uspešnost in legitimnost strokovnega pristopa naj bi bila potrebna vnaprejšnja razrešitev družbenih konfliktov glede vrednot. V primeru vetrnih elektrarn si je soglasje na ravni konflikta interesov težko zamišljati. Bolj smiselno je izhodišče »konfliktnega planiranja« in iskanje takih rešitev, ki bodo sprejemljive za vse vpletene.
Izhodišče za alternativne rešitve bi moralo biti razumevanje konflikta interesov, slednji pa je na različnih ravneh različen.

Na *ravni države* gre predvsem za alternativne strategije v okviru energetske politike. Država, oziroma vsaj en njen del, se je pri svojih odločitvah zanašal izključno na tehno-birokratske mehanizme uveljavljanja interesov (mnenja naravovarstvenikov). Iz do sedaj videnega in slišanega bi lahko rekla, da država ne igra vloge mediatorja, ampak bolj popušča investitorju projekta. Država je namreč večinski lastnik investitorja javnega podjetja Elektro Primorska. Pristranskost je torej logična, zaradi zavez iz Kyota mora država zmanjševati emisije toplogrednih plinov in eden od ukrepov je tudi postavitev elektrarn iz OVE. Zakaj si torej država želi vetrne elektrarne na Volovji rebri? Mogoče zaradi političnega prestiža, fasciniranja nad mogočno tehnologijo ali mogoče zaradi lastnega interesa.

Na *ravni regije* gre za vprašanje alternativnih lokacij, ali dejansko obstajajo v regiji lokacije, ki so za pridobivanje vetrne energije še vedno ugodne, a varstveno manj problematične?

Na *lokalni ravni*, torej v primeru konkretne lokacije v občini Ilirska Bistrica so glavni problem razvojne možnosti lokalne skupnosti. V resnici so od vseh argumentov v zvezi z vetrnimi elektrarnami še najbolj oprijemljive pogodbe za prodajo zemlje in obljubljena renta za rabo prostora. Zato protest lokalne skupnosti ob možnosti, da država ustavi postavitev le teh, ni presenetljiv.

Splošna javnost se je neodvisno od formalnih udeležencev postopka množično odzvala v široki in angažirani javni razpravi v medijih. Poleg omenjenega je javnost odkrila tudi vse probleme odločevalnih postopkov in vzvodov uradno vključenih akterjev: omejenost strokovnih argumentov, netransparentnost, nagnjenost h korupciji, ozkost same razprave o gradnji vetrnih elektrarn.

Organizirana civilna družba (nevladne organizacije) so soglasno nastopile proti projektu in se s tem namenom tudi povezale v Koalicijo za Volovjo reber.

Investitor, ki je bil od vsega začetka pobudnik gradnje, je postopek v zvezi s tem zastavil posvetovalno. Ker je vedel, da bi lahko lokalna skupnost predstavljala oviro je navezal stike v

vseh lokalnih skupnostih, kjer so bile za investitorje najbolj primerne lokacije izgradnje. V vseh teh skupnosti je podjetju Elektro Primorska uspelo zagotoviti podporo uradnih predstavnikov občine in lokalnega prebivalstva, pri vsem tem je že uporabil klasične pogajalske mehanizme kot sta odkup zemljišč in dodatna renta zaradi obratovanja objekta. Investitor je svojega zagovornika glede vetrnih elektrarn našel tudi na državni strani, saj je bilo Ministrstvo za okolje in prostor že od vsega začetka naklonjeno omenjenemu projektu, deloma tudi zaradi tega, ker je država lastnik omenjenega podjetja in bi gradnja vetrnih elektrarn prispevala samo k izboljšanju državnega proračuna.

4.10 Nekateri tehnični podatki vetrnih elektrarn

V nadaljevanju navajam nekaj podatkov o načrtovanih vetrnih elektrarnah, njihovih tehničnih lastnostih, zmogljivostih, prispevkih k proizvodnji električne energije, velikostih posegov v prostor, vizualnih vplivih.
Po besedah predstavnikov Elektro Primorska naj bi bila skupna vrednost vseh načrtovanih polj vetrnih elektrarn s skupno močjo 195 MW ocenjena na 200 milijonov evrov. Vetrna polja naj bi stala na dveh lokacijah, na Volovji rebri v občini Ilirska Bistrica ter Vremščici z bližnjima Čebulovico in Selivcem v občinah Divača oziroma Sežana (večji del v občini Divača). Vse tri občine podpirajo gradnjo, saj bi jim omogočila polnjenje občinskega proračuna, ter odprtje novih delovnih mest. Občina Ilirska Bistrica naj bi kot enkratno odškodnino za postavitev vetrne elektrarne na Volovji rebri dobila 16,7 milijonov evrov finančnih sredstev. Poleg investitorja in občin bi z vetrno elektrarno zaslužili tudi lastniki zemljišč, saj naj bi investitor za zemljo na Volovji rebri odkupoval po ceni 1,04 €/m^2.

Pri gradnji elektrarn naj bi zaslužila tudi domača gradbena podjetja, projektanti, dobavitelji proizvajalne opreme. Večji delež posla naj bi pripadel proizvajalcu in monterju vetrnih turbin iz tujine, saj v Sloveniji tovrstne tehnologije nimamo. Natančno razmerje med deležem domačih in tujih izvajalcev javnosti ni poznano, študije o makroekonomskih učinkih gradnje vetrnih elektrarn, ki jih je naročil investitor, temeljijo na predpostavkah od 30 do 40%-nem deležu domačih izvajalcev. Po končanem investicijskem ciklu, bi začasno zaposlili več delavcev.

Tabela 11: Tehnični podatki vetrnic in vetrnih elektrarn na treh možnih lokacijah

	Število vetrnic	*Model vetrnice*	*Proizvajalec vetrnic*	*Moč vetrnice*	*Moč vetrne elektrarne*	*Nazivna hitrost vetra*	*Višina stolpa vetrnice*	*Teža stolpa*	*Premer rotorja vetrnice*	*Površina rotorja*	*Teža rotorja z elisami*	*Teža generatorja z ohišjem*	*Skupna višina vetrnice*
VE Volovja reber	*47*	*G52-850 KW*	*Gamesa Eolica*	*850 kW*	*40 MW*	*14 m/s*	*55 m*	*57 t*	*52m*	*2.124 m²*	*10 t*	*23 t*	*81 m*
VE Vremščica	*45*	*GE 1,5s*	*GE Wind Energy*	*1.500 KW*	*67,5 MW*	*12 m/s*	*80 m*	*110 t*	*70,5m*	*3.904 m²*	*29,7 t*	*49 t*	*115 m*
VE Selivec	*58*	*GE 1,5s*	*GE Wind Energy*	*1.500 KW*	*87 MW*	*12 m/s*	*80 m*	*110 t*	*70,5m*	*3.904 m²*	*29,7 t*	*49 t*	*115 m*

Vir: Podatki proizvajalcev in investitorjev pridobljeni na svetovnem spletu.

V Tabeli 11 so prikazani nekateri podatki o številu vetrnic, modelu le teh, njeni moči, itd. Investitor je prvotno število vetrnih turbin 88 zmanjšal na 60 turbin, se ustalil na 47. Tako se je zahtevek investitorja zmanjšal glede števila vetrnih turbin, saj Lokacijski načrt obravnava postavitev 47 vetrnih turbin, prvotni zahtevek investitorja, ki je bil zaradi ukrepov za zavarovanje živalskega prostora evropsko ogroženih vrst ptic že zmanjšan na 43, pa je bil zaradi posegov izdanega okoljevarstvenega soglasja Agencije RS za okolje zmanjšan na končno število 33 vetrnih turbin. Zaradi neugodnih terenskih razmer, ureditve lastništva, manjših posegov v naravo, ohranitve stare rimske ceste in zagotovitve primernejših tehničnih rešitev je prišlo tudi do določenih odstopanj pri načrtovanju povezovalnih cest in lokacije 20 KV kablovoda od vetrne turbine št. 29 do RTP Volovja reber, tako da je investitor dobil soglasje za delno gradbeno dovoljenje za postavitev 29 vetrnic (Ur.l. RS, št. 113/2005-ZDU-1-UPB4, Ur.l. RS, št. 110/02, 97/03, 41/04, 47/04, 46/04, 62/04, 92/05, 111/05, 93/05, 126/07-ZGO-1-NPB3).

Tabela 12: Dimenzije dovoznih in servisnih cest ter površine gradbenih posegov

	Število vetrnic	*Dimenzije temelja vetrnice*	*Rekonstrukcija cest*	*Novogradnje cest*	*Skupaj cest*	*Širina vozišča*	*Površina gradbenih posegov brez daljnovoda*	*Dolžina 110 KW povezovalnega daljnovoda z očiščenim zelenim pasom širine 30m*
VE Volovja reber	*47*	*12m x 12m x 1,2m*	*3.005 m*	*6.591 m*	*9.596 m*	*4 m*	*cca. 18-2 ha*	*10,5 km od RTP Ilirska Bistrica*
VE Vremščica	*45*	*13m x 13m x 1,5m*	*2.560 m*	*6.510 m*	*9.070 m*	*5 m*	*24,8 ha*	*3km od skupne RTP do RTP Divača*
VE Selivec	*58*	*13m x 13m x 1,5m*	*1.480 m*	*11.470 m*	*12.950 m*	*5 m*	*35,1 ha*	*3km od skupne RTP do RTP Divača*

Vir: Podatki investitorja pridobljeni na svetovnem spletu.

Tabela 13: Velikost objektov, posegov v prostor in vizualni vpliv z viaduktom Črni kal (povezovalni daljnovodi pri ocenah niso bili upoštevani)

	Število stebrov/vetrnic	*Višina stebrov/vetrnic*	*Dolžina viadukta/vetrnih polj*	*Velikost VE proti velikosti viadukta (višina x dolžina)*	*Opombe*
Viadukt Črni kal	*11 nosilnih stebrov*	*najvišji 87 m*	*1.065 m*	*100%*	*Najdaljši razpon med dvema stebroma je 140 m*
VE Volovja reber	*47 vetrnic*	*81 m*	*cca. 8.000 m*	*cca. 700%*	
VE Vremščica	*45 vetrnic*	*115 m*	*cca. 8.000 m*	*cca. 1.000%*	
VE Selivec	*58 vetrnic*	*115 m*	*cca. 11.000 m*	*cca. 1.300 %*	

Vir: Podatki investitorja pridobljeni na svetovnem spletu.

4.11 Vrednost električne energije iz vetrnih elektrarn na Volovji rebri

Dejstvo je, da vetrnice dajejo povsem naključno električno energijo. Elektriko začno pošiljati v omrežje, če jih poganja stalen veter s hitrostjo vsaj 15 km/h (4m/s). Predvsem pa velja, da je moč vetrnice odvisna od hitrosti vetra na tretjo potenco. Rezultat je visoko nihanje električne moči, s katero generator poganja elektriko v omrežje. Pri omenjeni hitrosti ne dobimo nazivne moči, ki je okrog 24 MW (29 vetrnic x 0,85 MW/vetrnico), dobimo zgolj 0,8 MW (iz podatkov proizvajalca vetrnic), kar je dobre 3% nazivne moči. Če torej pristanemo na neko, že kar veliko stalno hitrost 25 km/h (7 m/s) na Volovji rebri, potem dobimo 5,9 MW, kar je 24,5% nazivne moči. Vendar pa se moči ne da napovedati. Ko se veter poleže pod 15 km/h, pade moč na nič. Na nič pade moč tudi, če veter piha več kot 90 km/h, saj morajo pri tej hitrosti vetrnice ustaviti zaradi velike možnosti okvar.

Vetrna elektrarna moči 60,75 MW na Volovji rebri pod Snežnikom bi s svojim delovanjem, ki bi ga namesto človeka nadzoroval veter, proizvedla dober odstotek (približno 135 GWh letno) vse električne energije, ki jo letno potrebujemo in porabimo v Sloveniji.

Težava analize vrednosti je, da energije, kot marsičesa drugega, ne moremo ocenjevati le s finančnega vidika. Večkriterijsko ocenjevanje vsaj v eni izmed faz zahteva subjektivno, vrednostno odločanje. V Evropi so se uveljavili štirje kriteriji uspešnosti oskrbe z energijo:

- konkurenčnost,
- strateška zanesljivost,
- prijaznost do okolja,
- kohezivnost.

Prvi trije kriteriji nastopajo vedno. V zadnjem kriteriju kohezivnost zajemamo socialno - politične vidike energetike, s katerimi energetika vpliva na trdnost veziva, ki drži skupaj državo in družbo.

4.12 Cena energije iz vetrnic

Zaradi povečane proizvodnje vetrnic in večjih izkoristkov ter ugodnejših mest za postavitev vetrnic je proizvedena cena električne energije iz vetrnic od leta 1981 do leta 2002 padla od 15,8 na 4,4 centa. Po oceni EWEA so bili v letu 2002 investicijski stroški za vsak KW vetrne elektrarne 823 evrov, stroški obratovanja pa 4 cente za KW. Združenje tudi ocenjuje, da bodo do leta 2020 stroški padli na 2,34 centa za KW in 497 evrov za inštalirano KW.

Ali se postavitev vetrne elektrarne splača ali ne je seveda težko oceniti. Cena električne energije je natančno izračunana in že nekaj časa znana, to je 0,061 €/KW/h, ocenjena vrednost energije iz vetrne energije pa je 0,046 €/KW/h. Torej bo investitor od vsake prodane kilovatne ure zaslužil 0,015 evra, letno bo torej zaslužek investitorja znašal približno 2,09 milijonov evrov.

Veliko je bilo diskusij o tem ali je cena upravičena ali neupravičena, saj je skoraj trikrat dražja od energije, ki jo dobimo iz hidroelektrarne oziroma termoelektrarne. Vendar pa če ceno električne energije iz vetrnih elektrarn primerjamo z drugimi evropskimi državami se zdi cena 0,061 €/KWh najnižja. Francija ima na primer 0,07 €/KWh, Nemčija 0,09 €/KWh, Italija pa kar 0,12 €/KWh

Iz ekonomskega vidika so vetrne elektrarne klasična naložba, namenjena dobičku, še posebej, če vemo, v kolikšnem času se bo naložba investitorjem povrnila. V spodnji enačbi sta prikazana izračuna za najbolj pesimistično in optimistično napoved povrnitve začetne investicije.

$$CC = ICC/(P_n*CF*0{,}061\ €/kW/h)$$

ICC - cena ene vetrnice
P_n - nazivna moč vetrnice
CF - konstanta, ki je odvisna od izkoristka vetrnice

Izračun 1 – najbolj pesimistična napoved povrnitve začetne investicije

CC = 1.001.502,25 €/(850KW*0,3*8.766h*0,061€/KWh) = **7,4 leta**

Izračun 2 – najbolj optimistična napoved povrnitve začetne investicije

CC = 1.001.502,25 €/(850KW*0,5*8.766h*0,061€/KWh) = **4,4 leta**

Iz izračuna je razvidno, da bi se investitorju po najbolj optimističnem kriteriju začetna investicija povrnila že v štirih letih in pol.

4.13 Mnenje stroke o vplivih postavitve vetrnih elektrarn v prostor

Po obrazložitvah strokovnjakov za ohranjanje naravne dediščine je na območju Volovje rebri nekaj deset rastlinskih vrst, kategoriziranih na rdeči seznam; gorski narcis in gorska logarica, ki rasteta tukaj, sta na seznamu strogo zavarovanih rastlinskih vrst tudi po Bernski konvenciji. Volovska reber je v območju predlaganega posebnega območja varstva za ptice (SPA) Snežnik - Pivka. Po mnenju stroke glede na načrtovani poseg na Volovji rebri obstaja resna nevarnost, da bo območje Volovje rebri uničeno ali okrnjeno. Ob tako obsežnem posegu v prostor, kot je po lokacijskem načrtu (Odlok o lokacijskem načrtu za vetrne elektrarne na Volovji rebri in 20 KV kabelske povezave in 110 KW povezovalni daljnovod RTP Ilirska Bistrica – RTP Volovja reber, Ur.l. RS 46/2004), ni mogoče varovati naravne kakovosti prostora. Zaradi gradbenih posegov je zato neposredno prizadet del naravovarstveno pomembnih travnatih površin, kasnejša regeneracija suše, ki jo planira investitor vetrnih elektrarn, pa je po mnenju stroke ob upoštevanju plitvosti tal in prevetrenosti dvomljiva.

Strokovnjaki DOPPS-a se bojijo uničujočega vpliva na redke populacije planinskega orla, beloglavega jastreba in orla kačarja, saj primeri iz Španije kažejo, da vrteče se vetrnice ubijajo velike ujede. Velik vpliv na ujede izvira iz njihove dovzetnosti za trke z vetrnimi elektrarnami, že majhen porast smrtnosti pa ima na te vrste velik vpliv, saj gre za redke, dolgo živeče ptice z dolgim obdobjem odraščanja in nizko reprodukcijsko sposobnostjo.

Po mnenju stroke je območje posega v osrednjem delu življenjskega prostora medveda, volka, risa in divje mačke, določenega glede na njihovo dosedanje pojavljanje, na soglašanje širše družbe, glede na mnenje strokovnjakov in politike (Strategija upravljanja z rjavim medvedom, Strokovna izhodišča za vzpostavljanje omrežja NATURA 2000 za risa, volka in medveda, Strokovne podlage za upravljanje z risom v Sloveniji). Gradnja vetrnih elektrarn naj bi tako negativno vplivala na omenjene živalske vrste zaradi povečanega nemira in stalne navzočnosti človeka odvračalno vplivala na pojavljanje omenjenih živalskih vrst. Odvračanje pojavljanja volka, risa in medveda na tem območju pa pomeni veliko povečanje negativnih konfliktnih položajev med omenjenimi vrstami in človekom. Na ta način povečano število konfliktnih primerov pomeni resno grožnjo nadaljnjemu obstoju teh vrst v Sloveniji, saj se lahko tolerantnost ljudi do njihove navzočnosti hitro spremeni. Posegu pa ne nasprotujejo samo nevladne organizacije; negativno naravovarstveno mnenje k načrtu je izdal Zavod Republike Slovenije za varstvo narave, Agencija RS za okolje pa ugotavlja, da je predlagani občinski načrt v nasprotju z državnim.

Tako vetrnice kot peticija nevladnih organizacij za ohranitev Volovje rebri prihajata v imenu zaščite narave. Se splača žrtvovati Kras, ker je "izraba vetrne energija čista", kot je dejal komercialni direktor Elektra Primorske, ki bi električno energijo prodajala. Kaj o tem meni dr. Miha G. Tomšič, strokovnjak za področje energetike: "Kar spomnimo se za nazaj. Jedrska elektrarna je leta 1965 pomenila vrhunec navdušenja; čez nekaj let bo elektrika tako poceni, da se ne bo splačalo kupovati števcev, je bilo slišati. Danes lahko opazujemo navdušenje nad vetrom. Da ne bo pomote - vetrna elektrarna je čudovit dosežek, a treba je odgovoriti na vprašanja kdaj, kje, koliko in čemu. Kaj so dejstva? Cena "vetrne" elektrike je višja kot denimo pri malih hidroelektrarnah, kakovost elektrike, ki jo proizvajajo vetrnice, pa nižja. Mi smo tisti, ki bomo plačevali višjo ceno elektrike - pri tem pa okolja, Krasa konkretno, ne bomo ohranjevali, ampak degradirali. Vidite v tem smisel?"

Mnenje stroke temelji tudi na dejstvu, da je izgradnja elektrarn na Volovji rebri s spremljajočim visokonapetostnim daljnovodom velik poseg v osrednji življenjski prostor velikih zveri in divjih mačk. Poseg naj bi po mnenju stroke imel dolgotrajno velik negativen vpliv na živalske vrste in na preživetje ogroženih živalskih vrst.

5 OBNOVLJIVI VIRI PRIHODNOSTI

V zadnjem času se vse bolj srečujemo z globalnim segrevanjem ozračja, povečanemu izpustu toplogrednih plinov, genetsko spremenjeni prehrani in z drugimi ekološkimi problemi, ki niso več problemi ozkega kroga ljudi, temveč vseh nas. Podnebne spremembe povzročajo

predvsem naše dejavnosti, pri katerih nastajajo izpusti toplogrednih plinov. Glavni viri teh plinov so izgorevanje premoga in nafte, nekatere oblike kmetovanja in izpušni plini vozil. Dejstvo je, da je ena največjih okoljskih nevarnosti globalno segrevanje – dvig temperatur. Slednje povzroča dvigovanje morske gladine in pogostejše ekstremne vremenske pojave, kot so poplave, suše, plazovi, itd.

Marsikdo v omenjeni problematiki vidi priložnost, katera se kaže predvsem s projekti za razvoj t.i. zelenega gospodarstva, ki so povečini subvencionirani iz strani raznih organizacij in držav. Zaradi bogatega subvencioniranja stroškov študije izvedljivosti, izgradnje in cene odkupa električne energije vetrnega razvoja je vetrna elektrarna ta hip najdonosnejša investicija v elektroenergetiki. Ob povprečni 20-letni življenjski dobi se investicija vanjo povrne že v približno petih letih njenega delovanja. Dejstvo je, da gre velik del subvencioniranj iz davkoplačevalskega denarja (Sešel, 2008, str. 34).

5.1 Zelene finančne naložbe

Ekološke naložbe so vlaganja v podjetja več podsektorjev. Največji delež še vedno pripada alternativni energiji, energiji, ki v nasprotju z večino proizvedene energije, katere vir so fosilna goriva, predstavlja energijo iz obnovljivih naravnih virov (hidroelektrarne, vetrne elektrarne, solarna energija, pridobivanje energije iz valovanja in plimovanja morja). Naložbe v podjetja iz omenjenih dejavnosti so lahko neposredne, v delnice podjetij, ki proizvajajo izdelke ali ponujajo storitve iz ekološkega sektorja, ali pa posredne preko sektorsko specializiranih skladov.

V letu 2007 so bile tako na svetovnem trgu zelo priljubljene delnice podjetij, ki proizvajajo dele, potrebne za pridobivanje sončne energije. Kitajski proizvajalec delov, potrebnih pri sestavi solarnih celic LDK Solar, je v zadnjih šestih mesecih leta 2007 svojo vrednost na borzi zvišal kar za 150%. Tudi drugi največji svetovni proizvajalec sončnih celic Q-cells je lani imel visoko rast. Podobno zgodbo imajo še Canadian Solar, SunPolar Corporation in First Solar (Sešel, 2008, str. 34).

Tudi v Sloveniji obstaja možnost oplemenitenja prihrankov v treh skladih, ki vlagajo na področju alternativne energije, vode in ekologije. Tako na primer pri družbi KD ponujajo sklad KD Nova energija, ki vlaga v delnice in v sklade podjetij, ki so vezane s pridobivanjem t.i. modre energije. Sklad vlaga pretežno v delnice in druge lastniške vrednostne papirje, ki se nanašajo na izdajatelje iz industrijskih panog pridobivanja energije iz obnovljivih naravnih virov (pridobivanje energije s sončnimi celicami in razvoj tehnologije na področju sončnih celic, razvoj tehnologije na področju vodikovih gorilnih celic, pridobivanje energije z vetrnimi in hidroelektrarnami ter razvoj na področju vetrne in vodne energije, geotermalne in oceanske elektrarne, razvoj tehnologije za izkoriščanje lesne biomase, razvojna podjetja na področju reciklaže materialov in podobno).[18]

[18] VIR: [URL: http://www.financna-tocka.si/skladi.php?sklad=KDNEN&src=najdikdnen]; 12.11.2007.

Pri podjetju Medvešek Pušnik ponujajo sklad MP-Water.si. Omenjeni sklad vlaga prihranke predvsem v hidroenergijo in v podjetja, ki izdelujejo izdelke za to panogo, sledijo podjetja, ki razvijajo opremo za namakalne sisteme in sanacijo vode.

Vlaganja v ekološko - trajnostne naložbe ponujajo tudi pri Zavarovalnici Triglav v obliki naložbenega zavarovanja. Namen njihovega sklada je vlaganje finančnih sredstev v svetovne ekološke sklade, med drugim v dva sklada Julius Beara, SAM Sustainable Climate in SAM Sustainable Water Fund. Na Zavarovalnici Triglav pravijo, da so tovrstna zavarovanja s področja ekologije primerna za vse, ki že imajo privarčevana sredstva in želijo s svojo naložbo doseči potencialno visoke donose, hkrati pa želijo jamstvo za vložena sredstva v primeru večjih korekcij na trgu. Poleg omenjenega pa so tovrstna zavarovanja še posebej ugodna za dolgoročne vlagatelje saj navsezadnje prinašajo davčne ugodnosti (Sešel, 2008, str. 34).

5.2 Razvoj produkta modra energija – obnovljiv vir sedanjosti in prihodnosti

Področji proizvodnje in porabe E-OVE sta zelo specifični. Porabniki še do pred kratkim nismo razmišljali o tem iz katerih virov je elektrika, ki jo dnevno uporabljamo pri vsakodnevnih opravilih. Električno energijo smo do sedaj v Sloveniji uporabljali ne glede na vir, iz katerega je bila proizvedena. Danes pa imamo možnost izbire električne energije pridobljene iz obnovljivih virov, na trajnosten način. S tem je omogočen trajnostni razvoj in ohranitev virov narave tudi za prihodnje generacije.

Električna energija pod blagovno znamko Modra energija je električna energija z dokazano zanesljivim poreklom. Proizvedena je v hidroelektrarnah slovenskih rek iz 100%-ne vodne energije in pri njeni proizvodnji ni izrabljena dragocenost fosilnih goriv.[19] Delovanje slovenskih hidroelektrarn ne obremenjuje okolja s toplogrednimi plini, škodljivimi emisijami ali radioaktivnimi odpadki. S tega vidika je poskrbljeno tudi za čim manjši vpliv energetskih objektov na življenje v vodi ter za ekološko primerno vpetost objektov v okolico. Električna energija proizvedena pod blagovno znamko Modra energija lahko svojo kakovost doseže z ustreznimi certifikati in z izpolnjevanjem strogih mednarodnih ekoloških standardov. Je torej znamka kakovosti za električno energijo iz obnovljivih virov z dokazano zanesljivim poreklom. Kot dokaz kakovosti in sledljivosti so pri Modri energiji uporabljeni certifikati RECS, saj je z vsako MWh prodane Modre energije v posameznem letu zagotovljena poraba oziroma unovčenje RECS certifikata. RECS certifikati ne temeljijo na zakonskih predpisih in so prvi prostovoljni sistem.

RECS (Renewable Energy Certificate System) je mednarodno združenje več kot 165 energetskih podjetij iz dvaindvajsetih različnih držav. Združenje spodbuja in promovira mednarodno trgovanje s certifikati energije iz OVE. Sistem RECS je prvi mednarodni sistem,

[19] VIR: [URL: http:// www.modra-energija.si]; 16.04.2008.

ki omogoča ločitev okoljskih koristi energije iz obnovljivih virov od same energije in njihovo zajetje v RECS certifikatih. Trgovanje s certifikati poteka neodvisno od trgovanja z električno energijo in na enak način, kot trgovanje z ostalimi dobrinami. V odprtem in preglednem sistemu RECS noben od udeležencev nima prevladujočega položaja.
RECS certifikat je dokazilo proizvodnje 1 MWh obnovljive in okolju prijazne energije in vsebuje informacijo o viru energije in vrsti proizvedene tehnologije. Certifikate je mogoče izdati za vse različne vire obnovljive energije, zato omogoča ekološko označevanje obnovljive energije vseh vrst. Med člani RECS-I so vsa najpomembnejša evropska podjetja, med njimi tudi avstrijski Verbund AG/APT, nemški RWE Trading GmbH, E.On Energie AG, Vatterfall Europe Trading GmbH, španski Endesa, Iberdrola Generacion S.A.U., francoski EDF, italijanski Enel Trade S.p.a. ter angleški Shell Trading International Ltd.

5.3 Vloga HSE in distribucijskih podjetij pri oblikovanju ponudbe E-OVE v Sloveniji

Blagovno znamko Modra energija so avgusta 2004 oblikovala HSE in distribucijska podjetja z namenom, da bi proizvodnji iz obnovljivih virov zagotovili podporo in prepoznavnost na trgu, slovenskim odjemalcem pa omogočili izbiro vrste električne energije, ki jo uporabljajo.
K sodelovanju so bili povabljeni širša strokovna javnost, ostali slovenski proizvajalci električne energije in njihova združenja, javna agencija Republike Slovenije za energijo ter Ministrstvo za okolje, prostor in energijo.[20]
Pri projektu Modra energija sodelujejo: HSE d.o.o., Elektro Ljubljana d.d., Elektro Celje d.d., Elektro Maribor d.d., Elektro Gorenjska d.d., Elektro Primorska d.d., Dravske elektrarne Maribor d.o.o., Savske elektrarne Ljubljana d.o.o., Soške elektrarne Nova Gorica d.o.o. .

Inštitucije, ki podpirajo projekt Modra energija: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo RS, Javna agencija RS za energijo, RECS Slovenija.

5.4 Modri sklad in prednosti za kupce oziroma odjemalce »modre energije«

Z nakupom malce dražje Modre energije vsi kupci prispevajo sredstva v Modri sklad, ki je namenjen izključno spodbujanju pridobivanja energije iz obnovljivih virov, raziskavam na področju pospeševanja pridobivanja energije iz obnovljivih virov, raziskavam na področju pospeševanja pridobivanja energije iz obnovljivih virov ter obnovi in izgradnji enot, ki proizvajajo energijo iz obnovljivih virov. Cena Modre energije je 0,00417 evra na KW/h in pomeni dodatek k ceni električne energije za vsako porabljeno kilovatno uro.
Kupci Modre energije s svojim nakupom pripomorejo tudi k varovanju okolja, zdravja in večji zanesljivosti dobave električne energije. Levji delež prihodkov od prodaje Modre energije (60%) se zbira v t.i. Modri sklad, preostalih (40%) sredstev pa se porabi za tekoče stroške povezane s prodajo omenjene energije (stroški promocije, stroški RECS certifikatov). Sredstva Modrega sklada so namenjena predvsem v raziskovalne namene, različnim študijam

[20] VIR: [URL: http:// www.modra-energija.si]; 16.04.2008.

s področja E-OVE, izvedbi mednarodnega mladinskega tabora oziroma študentsko solarno - pedagoškega tabora.

5.5 Kaj nas čaka v prihodnje?

Dejstvo je, da bo energetsko intenzivna industrija pred preizkušnjo. Ustvarja se namreč evropski trg z emisijskimi kuponi. Proizvajalci elektrike, ki ne bodo onesnaževali ozračja s toplogrednimi plini, bodo od države za vsako MW/h prejeli kupon, ki ga bodo lahko na prostem trgu prodali onesnaževalcem s tovrstnimi plini, predvsem elektrarnam na fosilna goriva. Ti bodo za vsako MW/h elektrike, ki jo bodo proizvedli s sežiganjem kuriva, morali imeti določeno število kuponov, odvisno od goriva. Če jih ne bodo imeli, bodo denarno kaznovani. Na enotnem evropskem trgu z emisijskimi kuponi bo pravila trgovanja določala EU, in če v Sloveniji ne bomo "pridelali" dovolj kuponov, jih bomo morali drago kupovati v tujini, kar bo spet podražilo električno energijo. Torej dražji kuponi, dražja elektrika.

Če bodo elektroenergetska podjetja stroške, ki jim jih bo povzročila reforma sheme ETS, prelila v višje cene električne energije, bodo obnovljivi viri in druga čista energija, ki zaenkrat v primerjavi z energijo iz fosilnih goriv niso konkurenčni, postali enakovredni ali celo bolj konkurenčni.

Vendar pa vetrna energija ne bo rešila energetske krize, ki grozi Sloveniji. Moramo se zavedati, da je potrebno zagotoviti čim bolj pestre energetske vire in zmanjšati odvisnost Slovenije od uvoženih energetskih virov. Fotovoltaika in vetrna energija sta na simbolni ravni zelo pomembni, a v primerjavi s celotno porabo pomenita zelo majhen delež. Zagotovo bomo morali graditi tudi konvencionalne elektrarne, Kyotskemu protokolu navkljub, tudi v Krškem bomo bržda imeli jedrsko elektrarno tudi po zaprtju sedanje. Vendar je vsak nov MW v državi, kjer poraba raste kot nikjer v razvitem svetu, silno potreben, četudi ga ulovimo na kraškem robu. Električna energija namreč žal ne pride iz vtičnic.

SKLEP

Kljub vsestranskim prizadevanjem za učinkovitejšo rabo, potreba po električni energiji stalno narašča. Dolgoročno so tako nujno potrebni trajnostni, naravi prijazni domači viri električne energije.
Dejstvo je, da se na področju OVE v Sloveniji še vedno vse razvija prepočasi. Evropski trend izkoriščanja energije iz OVE pa vse bolj narašča. Slovenija mora zato jemati za zgled njihove pozitivne izkušnje in se v največji meri izogibati negativnim vplivom.

Pri pisanju naloge sem ugotovila, da ima Slovenija praktično vzpostavljene vse mehanizme spodbud, ki zajemajo svetovanje, subvencioniranje, kreditiranje, mehanizem višjih odkupnih cen električne energije pa vse do obveščanja javnosti prek različnih medijev (vključujoč spletne strani, pa različne literature, časopisnih člankov), nima pa še dodelanih jasnih strateških državnih dokumentov, kateri naj bi predstavljali temelj in osnove vsem, ki se bi na kakršenkoli način želeli vključiti k izvajanju aktivnosti na področju OVE. Dejstvo je, da sta strategija glede OVE in merila zanje na ravni cele države nujno potrebna. Medtem, ko drugod po svetu že imajo tehnologijo o uporabi OVE, in jo sedaj samo še nadgrajujejo, smo mi v mnogih pogledih šele na začetku te poti.
In to razmišljanje o nezadostnem poznavanju OVE pri nas izvira predvsem iz dejstva, da nam ta tematika ni dovolj blizu in poznana. Odkupne cene električne energije so za posamezne OVE nestimulativne, obseg proračunskih sredstev, ki je namenjen za to vrsto energije za obdobje 2007-2013 pa bistveno premajhen, saj predstavlja le okoli 10% finančnih spodbud. Pri spodbujanju rabe OVE so ključni dejavniki: ekonomska upravičenost izgradnje, družbena sprejemljivost projektov proizvodnje elektrike iz OVE in uspešno umeščanje v prostor ter spodbujanje soproizvodnje toplote in elektrike.

Menim, da je v Sloveniji možno električno energijo v prihodnosti zagotavljati z izgradnjo in dogradnjo hidroelektrarn, v kogeneracijskih termoelektrarnah, z novimi jedrskimi elektrarnami, pa tudi z gradnjo elektrarn na veter in druge oblike OVE.
Potrebno bo iskati najboljšo sestavo vseh možnosti, ob upoštevanju neposrednih in posrednih gospodarskih učinkov. Zaradi naravnih pogojev, ki jih ponujata Kras in Primorska, pa je po mojem mnenju izkoriščanje vetra smiselno tako z energetskega kot tudi z gospodarskega stališča le v primeru, ko je izkoristek vsaj delno opravičljiv in ko poseg ne prizadene najdragocenejše narave. Če ta dva pogoja nista izpolnjena, pa gre dejansko za uničevanje narave pod pretvezo domnevnega varstva okolja.

Območje Volovje rebri je sestavni del širšega geografskega območja znotraj predvidenega naravnega parka Snežnik. Slednji sodi med redka naravna območja Republike Slovenije, ki so že desetletja deležna posebne pozornosti v nacionalni politiki, strategiji in pravni ureditvi varstva naravnega okolja. Slovenija se je na podlagi mednarodnih pravnih obveznosti v nacionalnih strateških dokumentih in programih varstva okolja zavezala k obveznemu izvajanju ukrepov zaščite in ohranjanja biotske raznovrstnosti na teh območjih. Po drugi strani pa ima država poleg strateških ciljev in obveznosti varstva narave tudi strateške cilje in

potrebe na energetskem področju, med katere sodijo tudi OVE. Z vidika varstva okolja je v ospredju težnja za povečanje rabe domačih obnovljivih virov, z vidika varstva narave pa Volovja reber nedvoumno kaže na nujnost razbitja iluzije, da je raba OVE že sama po sebi okoljsko sprejemljiva.
Resolucija o Nacionalnem energetskem programu (Ur.l. RS, št. 57/04) med možnimi OVE v Sloveniji navaja vetrne elektrarne in ugotavlja, da obstaja velik interes investitorjev za njihovo izgradnjo in priključitev na javno elektroenergetsko omrežje. ReNEP na osnovi opravljenih meritev vetra in meteoroloških modelov določa, da je za izkoriščanje vetrne energije primerno celotno področje Primorske, del Gorenjske in Notranjske, izključene pa niso niti lokacije v drugih delih Slovenije. ReNEP poudarja, da bodo vetrne elektrarne zgrajene na lokacijah, kjer je primeren vetrni potencial, to je predvsem na Primorskem, vendar bodo te lokacije določene tako, da bodo v čim manjši možni meri omejevale druge uporabnike prostora. Ena od glavnih usmeritev ReNEP-a je, da je treba možnost izkoriščanja vetrnega potenciala skrbno proučiti z ekonomskega vidika, prostorskih omejitev in vremenskih pojavov.
Po drugi strani je država Slovenija s sprejetjem mednarodnih pravnih obveznosti in s postavitvijo institucionalnih podlag določila strateške cilje in naloge varstva ter ohranjanja in zavarovanja biotske raznovrstnosti. Med najpomembnejšimi nalogami je še vedno pereče ustanavljanje zavarovanih območij, kar izhaja tudi iz mednarodnih obveznosti države pri zavarovanju in ohranjanju biotske raznovrstnosti.

Na podlagi uradnih dokumentov in drugih podatkov o obveznostih države pri ohranjanju in varovanju naravnega okolja znotraj predvidenega regijskega parka Snežnik, strokovnih ocen, pogledov in stališč strokovnjakov ter organizacij menim, da gradnja vetrne elektrarne na območju Volovje rebri ni spremenljiva, predvsem zaradi izjemno negativnega vpliva na naravo. Gre namreč za eno večjih sklenjenih območij relativno ohranjene narave v Sloveniji, ki je predvideno z režimom regijskega parka, kar seveda močno omejuje večje posege v prostor, zlasti tiste, ki niso namenjeni oskrbi lokalnih prebivalcev.
Podpiram uporabo trajnostnih energetskih virov, a ne na račun najvrednejših naravnih virov našega planeta. Velik delež trajne energije je skrit kar v varčevanju z izboljšano energetsko učinkovitostjo zgradb in proizvodnje. Na tem področju smo v Sloveniji naredili premalo. Če bi na primer vsako slovensko gospodinjstvo namesto navadne žarnice uporabilo varčno sijalko, bi s tem v Sloveniji prihranili 81,8 GWh električne energije v enem letu. To je po izračunih bistveno več, kot bi bila letna proizvodnje električne energije iz vetrnih elektrarn na Volovji rebri. Lahko pa bi se država odločila za subvencionirano gradnjo individualnih manjših vetrnic za potrebe oskrbovanja posameznih kmetij, gospodinjstev, subvencionirano postavljanje sončnih celic, zmanjševanje toplotne izgube na objektih, lahko bi z različnimi načini izobraževanja stimulirala ekonomičnejšo rabo električne energije v gospodinjstvih.

LITERATURA

1. Ackermann Thomas, Zanki Vlasta: Današnji položaj vetrne energije v svetu. Obnovljivi viri energije, 2003.
2. Andonova Biljana: Energetska prihodnost Slovenije. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007. 43 str.
3. Aplenc Andrej: Gore že, kaj pa Slovenija. Delo - Sobotna priloga. Ljubljana 27.10. 2007, str. 37.
4. Bajželj Jaka: Privatizacija elektrogospodarstva v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2006. 52 str.
5. Bernik Darja: Odpiranje trga električne energije v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2001.
6. BirdLife: Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status. BirdLife Conservation Series No. 12, Cambridge. 2004.
7. Bogataj Barbara: Primerjava poslovanja treh največjih slovenskih proizvajalcev električne energije iz obnovljivih virov. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007. 59 str.
8. Brečevič Djani: Vloga obnovljivih virov v energetski oskrbi Slovenije. Ljubljana : Inštitut za raziskave v energetiki, ekologiji in tehnologiji, 2003.
9. Brečevič D., Šaver A., Marušič I., Golobič M., Križanič F., Čretnik J., Polič M.: Analiza prostorskih potencialov na Primorskem za postavitev vetrnih elektrarn - privlačnost in ranljivost prostora. Ljubljana : Inštitut za raziskave v energetiki, ekologiji in tehnologiji, 2001.
10. Center for Sustainable Energy: Scoping study into community - based renewable energy projects. 1997; ETSU/K/PL/00135/REP.
11. Cramp S.: Birds of Europe the Middle East and North Africa. Vol. II. - Oxford University Press, Oxford. 1980.
12. Čarman Marko: Analiza ekonomske upravičenosti fotonapetostnih elektrarn v Sloveniji. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007.
13. Čok Mitja: Eksperiment na neprimerni lokaciji. Delo, Ljubljana 17.06.2004, str. 17.
14. Dodig Vera: Vrednotenje uporabe prenosa za električno energijo. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 53 str.
15. Esri.: ArcView GIS, The Geographic Information System for Everyone. Environmental System Research. 2002.
16. Gallachoir B.P.O., Chiorean C. V., McKeogh E.J.: Conflicts Between Electricity Market Liberalization and Wind Energy Policies. Cork: Sustainable Energy Research Group, Department of Civil & Environmental Engineering, University College Cork, 2001. 4 str.
17. Grah Matija: Nuklearko bi morali odkupiti. Delo - Sobotna priloga, Ljubljana 21.9.2002, str. 23.
18. Golc Mojca: Analiza lokalnega energetskega načrtovanja v Sloveniji in njegova vloga pri zasledovanju energetske trajnosti. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007. 123 str.

19. Golobič Mojca: So vetrne elektrarne problematičen projekt? Urbani izziv, Ljubljana, 16(2005), str. 1.
20. Golobič Mojca: Vzvodi uveljavljanja interesov v konfliktu med lokalno in širšo skupnostjo - Primer umeščanja vetrnih elektrarn. Ljubljana : Urbanistični inštitut RS, 2006.
21. Golobič Mojca: Strokovne podlage za umestitev vetrnih elektrarn v prostor. Ljubljana : Urbanistični inštitut RS, 2005.
22. Gubina Andrej: Razvoj električnega trga v svetu. Diplomsko delo. Ljubljana : Fakulteta za elektrotehniko, 2005.
23. Haas, R.; Eichhammer, W.; Huber C.; Langniss, O.; Lorenzoni, A.; Madlener, R.; Menanteau, P.; Morthorst, P.-E.; Martins, A.; Oniszk, A.: How to promote renewable energy systems successfully and effestively. In: Energy Policy, 32 (6), 2004. Str. 833-839.
24. Held, A.; Haas, R.; Ragwitz, M.: On the success of policiy atrategies for the promotion of electricity from renewable energy sources in the EU. In : Energy & Environment, 17 (6), 2006, str. 849-868.
25. Institut »Jožef Stefan«, Center za energetsko učinkovitost: Analize energetskih strategij in dolgoročne energetske bilance RS z obdobje 2001-2010, Ljubljana, 2003.
26. Jamšek Saša: Oblikovanje poslovne strategije prenosa električne energije v podjetju Elektro - Slovenija. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2006. 97 str.
27. James and James (Science publishers): Renewable energy in Europe: Building markets and capacity. Executive summary, Ltd, London, 2004.
28. Jančar Tomaž: Ministrstvo priznalo Volovji rebri advokata. Delo - Sobotna priloga, Ljubljana 17.11.2007, str. 37.
29. Janša Andrej: Trgovanje z električno energijo. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 55 str.
30. Kajfež Bogataj Lučka: Obnovljivi viri energije: veter. GEA, Ljubljana, 7(1997), str. 4.
31. Kalan Franc: Vprašanje nezanesljivosti oskrbe s fosilnimi gorivi in električno energijo v gospodinjstvih. Ljubljana, 2006, 16. str.
32. Kenda Albina: EU o sprostitvi energetskega trga. Finance, Ljubljana 15.03.2002, str. 6.
33. Kapus Davor: Pridobivanje električne energije iz bioplina komunalnih odplak. Diplomsko delo. Ljubljana : Fakulteta za strojništvo, 2005.
34. Klemenc Andrej: Mizica pogrni se in lonček kuhaj: energetske politike EU in slovenska energetika. Ljubljana : Slovenski E-forum, Društvo za energetsko ekonomiko in ekologijo, 1999. 242. str.
35. Kopušar Sebastjan: Država naj izdela strategijo izdelave vetra. Dnevnik, Ljubljana 29.11.2007, str. 9.
36. Kopušar Sebastjan: Z informacijami v boj za ohranjeno naravo. Dnevnik, Ljubljana 14.11.2007, str. 4.
37. Lah Polona: Obnovljivi viri energije v Evropski uniji in primerjava podpornih shem za njihovo promocijo. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 57 str.
38. Lipovšek Iztok: Nad »mrk« tudi s podražitvami. Glas gospodarstva, Ljubljana, 2008, str. 45-47.
39. MacKerron Gordon: Electricity in England and Wales: efficiency and equity. Cheltenham, United Kingdom : Edward Elgar Publishining Limited, 2003. 367 str.

40. Mahkovic Gašper : Obdavčenje energentov. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2006. 55 str.
41. Martinec Niko: Potrebujemo vse več energije. Glas gospodarstva, Ljubljana, 2006, str. 22.
42. Martinec Niko: Sklepi strateške konference slovenskih družb energetskih dejavnosti. Spopad energentov: zanesljivost, ekonomska upravičenost, in okoljska prijaznost devetih najpomembnejših virov energije. GV izobraževanje, Ljubljana, 2005.
43. Marušič I.: Planiranje. V: Polič M. et.al. (ur). Spoznavni zemljevid Slovenije, Ljubljana : Znanstveni inštitut Filozofske fakultete, 2002.
44. Meyer, N.I.: European schemes for promoting renewables in liberalised markets. In : Energy Policy, 31 (2003), 7, str. 665-676.
45. Medved Sašo: Varstvo okolja in alternativni energetski viri. Ljubljana : Fakulteta za strojništvo, 2000. 231 str.
46. Medved, S.; Novak, P.: Varstvo okolja in obnovljivi viri energije. Ljubljana : Fakulteta za strojništvo, 2000.
47. Megla Borut: Odpiranje notranjega trga z električno energijo. Diplomsko delo. Maribor : Ekonomsko - poslovna fakulteta, 2002.
48. Mlakar Anton: Ekonomika obnovljivih virov energije. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 1997. 43 str.
49. Mužič Peter: Ko blaga ni dovolj trg deluje enosmerno. Glas gospodarstva, Ljubljana, 4(2008), str. 48.
50. Orešič Tomaž: Jugovzhodna Evropa – obljubljena dežela!? P&P priloga časnika Finance, Ljubljana, 2(2008), 1, str. 20.
51. Orožen Adamič, M.: Slovenija na pragu 21. stoletja. Stoletna pratika enaindvajsetega stoletja. Ljubljana : Prešernova družba, 2001.
52. Ovčak Tomaž: Dve plati medalje. Delo, Ljubljana 17.06.2004, str.17.
53. Penko Katja: Energetske dileme Evropske unije v luči »Plinske krize« ob koncu leta 2005. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2006. 50 str.
54. Podvratnik Urška: Privatizacija elektrogospodarstva na Poljskem, Češkem in Madžarskem. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2001. 49 str.
55. Povrh Marko: Izkušnje z odpiranjem trga z električno energijo v tujini. Diplomsko delo. Ljubljana : Fakulteta za elektrotehniko, 2001. 97 str.
56. Pristov Boštjan: Analiza energetskega zakona v luči liberalizacije trga električne energije v Sloveniji. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2003. 46 str.
57. Pust Borut: Moč nagubane gladine oceanov. P&P priloga časnika Finance, Ljubljana, 2(2008), 1, str. 33.
58. Rai, G. D.: Non - Conventional Sources of energy: a text book for engineering students. Delhi : Khanna. 1997, XVIII. 912 str.
59. Reiche Daniel: Handbook of Renewable Energies in the European Union: Case studies of all Member States. Frankfurt : Peter Lang, 2002. 270 str.
60. Rojko Lidija: Odpiranje trga z električno energijo: primerjava držav EU in Republike Slovenije. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2006. 52 str.
61. Selič Aleš: Elektrogospodarstvo in trg elektronskih komunikacij v Sloveniji. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2005. 130 str.

62. Sešel Luka: Zelene naložbene možnosti. P&P priloga časnika Finance. Ljubljana, 2(2008), 1, str. 34.
63. Simoniti Tanja: Ravnanje s človeškimi viri v javnih podjetjih distribucije električne energije. Magistrsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2007.
64. Staropoli Carine: Reforming the reform in the electricity industry: lessons from the British Experience. Cheltenham, United Kingdom : Edward Elgar Publising Limited, 2003. 367 str.
65. Sko: Orli majejo soglasje za vetrno elektrarno. Dnevnik, Ljubljana 30.10.2007, str. 9.
66. Sorensen Bent: Renewable energy; its physics, engineering use, environmental impacts, economy and planning aspects. San Diego, London. 2002. 912 str.
67. Sovinc A., Šere D., Tome D.: Ptice gnezdilke območja Volovje reber s poudarkom na oceni vpliva postavitve in obratovanja vetrnih elektrarn. Poročilo za oceno vpliva VE. Ljubljana, 2003.
68. STA, U. Č.: Elektrarna na Volovji rebri; Agencija ponovno o soglasju za vetrnice. Delo, Ljubljana 5.11.2007, str. 3.
69. Staropoli Carine: Reforming the reform in the electricity industry: lessons from the British Experience. Cheltenham, United Kingdom: Edward Elgar Publishining Limited, 2003. 367 str.
70. Toke David. Comminity Windpower in Europe and in the UK. Wind Engineering Volume 29, No. 3, 2005.
71. Tomšič Miha: Investitor ne more biti glavni. Delo, Ljubljana 17.06.2004, str. 17.
72. Tomšič Miha: O vetrnih elektrarnah in o znanosti v demokraciji. Delo, Ljubljana 01.07.2007, str. 18.
73. Trpin Dušan, at al: Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2007. Maribor, 2007, str. 75.
74. Selan Boris: Spremembe Energetskega zakona . Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, 13(2008), 13, str. 3.
75. Šajn Tomo : Vetrnice čez nekaj let. Primorske novice, Koper 12.11.2007, str. 9.
76. Šajn Tomo: Saga o vetrnicah se nadaljuje; Spet na sodišču. Primorske novice, Koper 16.11.2007, str. 10.
77. Škrinjar Klara: Vetrna elektrarna Volovja reber; Narobe ocenjen vpliv na planinskega orla. Delo, Ljubljana 30.10.2007, str. 4.
78. Škrinjar Klara: Volovja reber; Elektro Primorska bo vztrajala pri vetrnicah. Delo, Ljubljana 10.11.2007, str. 3.
79. Vetrin Katarina: Nasedle investicije v elektrogospodarstvu. Diplomsko delo. Ljubljana : Ekonomska fakulteta, 2002. 48 str.
80. Voogd H., Woltjer J.: The communicative ideology in spatial planning: some critical reflection based on the Dutch experience, Environment and planning B, 26. 1999, Pp. 835-854.
81. Zavod RS varstvo narave: Mnenje o sprejemljivosti vetrne elektrarne in povezovalnega 110 kv daljnovoda na območju Volovje rebri nad Ilirsko Bistrico na biotsko raznovrstnost, narave vrednote in zavarovana območja. Št. 8-III-662/4O04/MG z dne 30.11.2004
82. Zbornik referatov: Umeščanje vetrne elektrarne na območju Volovje rebri nad Ilirsko Bistrico. Ljubljana : UMANOTERA - Slovenska fundacija za trajnostni razvoj, 2004. 46 str.

83. Žlahtič F., Fristravec T.: Kako v Sloveniji do 25 % OVE do leta 2020. Ljubljana : Ministrstvo za okolje in prostor, 2008, letnik 13, št. 13, str.1.
84. Žumbar Alenka: Zemeljski plin - energent 21. stoletja. [URL:http://www.nergetika.net/portal/index.html?ctrl:id=page.default.knowledge&ctrl:type=render&ec:det=32749], 09.04.2008.

VIRI

1. Agencija za prestrukturiranje energetike: Analiza spodbujanja skozi »feed-in« sisteme. Ljubljana, 2007.
2. Akt o načinu določanja deležev posameznih proizvodnih virov električne energije in načinu njihovega prikazovanja (Ur.l. RS 47/05).
3. Annual Report of the European Commision on the State of the Services on the Electricity and Gas Sectors. Roma: Autorita per l energia e il gas, 2005. 73 str.
4. Bilten Ministrstva za okolje in prostor. Ljubljana: Ministrstvo za okolje in prostor, 3 (2008), 13, 8 str.
5. CEC Commision of the European Communities. 2004. Communication from the Commision to the Council and the European Parliament. The share of renewable energy in the EU. Commission report in accordance with Article 3 of Directive 2001/77/EC, evaluation of the effect of legislative instruments and other Community policies on the development of the contribution of renewable energy sources in the EU and proposals for concrete actions. Brussels: Commission of the European Communities.
6. Center for Alternative Technology. [URL:http://www.cat.org.uk].
7. Directive 2001/77/EC of the European Parliament and of the Council of 27 September 2001 on the promotion of electricity produced from renewable energy sources in the internal energy market (OJ L283/33).
8. Directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the biofuels or other renewable fuels for transport (OJ L12342).
9. Directive 2003/54/EC of the European Parliament and of the Council of 26 June 2003 concerning common rules for the internal market in electricity and repealing Directive 96/EC (OJ L 176/57).
10. Directive 2004/8/EC of the European Parliament and of the Council of 11 February 2004 on the promotion of cogeneration based on a useful heat demand in the internal energy market and amending Directive 9242EEC (OJL283/33).
11. Ecodyfi. [URL:http://www.ecodyfi.org.uk]; 26.12.2007.
12. EC - The European Commission. 1997. Guide to the Electricity Directive. [URL:http://www.europa.eu.int/comm/energy/en/elec_single_market/memor.htm]; 09.11.2007.
13. Energetski zakon (uradno prečiščeno besedilo) (EZ-UPB 2) (Ur. l. RS št. 79/99).
14. Energy and environment in the European Union. Copenhagen: European Environment Agency, 2002. 67 str. [URL:http://www.sust.sbg.ac.at//download102/eea_eni-env.pdf]; 28.10.2007.

15. EU - European Union. 2005. Renewable energy: The promotion of eletricity from renewable sources. [URL:http://www.europa.eu.int/scadplus/leg/en/lub/127035.htm]; 26.10.2007.
16. ForumRTVSLO.[URL:http://www.rtvslo.si/modload.php?&c_mod=forum&op=viewtopic&mode=viewtopic$topi c_id=800&forum=4&star=80]; 08.01.2008.
17. IEA Wind 2003 Annual Report: Največje kopenske (onshore) vetrne elektrarne po posameznih državah. 2003.
18. Interno gradivo podjetja Elektro Primorska d.d..
19. N. N.: Oddaja na TV Slovenija 1 z naslovom: Omizje - veter - energija prihodnosti. (26.05.2004).
20. Obnovljivi viri energije priročnik, 2005. [URL:http://www.eco-com.si/index.php?lng=slo&vie=content&gr1]; 09.12.2007.
21. Poročilo o napredku pri oblikovanju notranjega trga s plinom in električno energijo, 2005. [URL:http://www.ferc.gov/industries/electric/indus-act/wec/enron/summaryfindings.pdf]; 26.02.2008.
22. Poročilo Republike Slovenije Evropski Komisiji o implementaciji Direktive 2001/77/ES Evropskega parlamenta in Sveta o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije. Republika Slovenija, Ministrstvo za gospodarstvo, Direktorat za energijo. Ljubljana, 2006.
23. Prostorski red Slovenije (Ur.l. RS, št. 122/04).
24. Resolucija o Nacionalnem Energetskem Programu (ReNEP) (Ur.l. RS, št. 57/2004)
25. Revija Kapital. [URL:http://www.revijakapital.com/kapital/poslovnefinance.php?idclanka]; 05.04.2008.
26. Seminar: Vetrne elektrarne v Sloveniji – da ali ne?
27. Spletna stran Agencije za prestrukturiranje energetike. [URL: http://www.ape.si/fv_elektrarna.htm]; 10.01.2008.
28. Spletna stran časopisa Mladina. [URL: http://www.vetrnice.mladina.si]; 06.11.2007.
29. Spletna stran Davčne uprave Republike Slovenije. [URL:http://www.gov.si/durs/]; 12.02.2008.
30. Spletna stran Elektro Primorska. [URL: http://www.elektro-primorska.si]; 04.11.2007.
31. Spletna stran HSE. [URL:http:// www.modra-energija.si]; 16.04.2008.
32. Spletna stran Inštituta za raziskave v energetiki, ekologiji in tehnologiji.
33. Spletna stran KD Group. [URL:http://www.financna-tocka.si/skladi]; 12.11.2007.
34. Spletna stran Ministrstva za gospodarstvo. [URL: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg/gov.si/pageuploads/Energetika/EBRS_2007.pdf]; 18.01.2008.
35. Spletna stran Ministrstva za okolje in prostor. [URL: http://www.konvencije.mop.gov.si/kiot1.pdf.]; 16.04.2008.
36. Spletna stran Prihodnost je obnovljiva. [URL: http//:www.prihodnostjeobnovljiva.org.]; 23.03.2008.
37. Spletna stran Volovje reber. [URL:http://www.volovjareber.si]; 12.11.2007.
38. Statistični urad Republike Slovenije: Letna energetska statistika. Statistični letopis 2006. [URL: http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?ID=1169]; 23.12.2007.

39. Statistični urad Republike Slovenije: Proizvodnja električne energije po vrstah proizvajalcev in moč objektov. Statistični letopis 2001. [URL:http://www.sigov.si/zrs/leto05/19.htm]; 19.01.2008.
40. Študija podjetja Acer d.o.o.: Študija ranljivosti okolja za prostorski plan - Zasnova modelov ranljivosti za energetsko infrastrukturo. Novo mesto, 1997.
41. Študija podjetja Eco Consulting d.o.o.: Primerjalna analiza procesa odločanja o naložbah v vetrne elektrarne med Slovenijo in izbranimi državami Evropske unije. Ljubljana, 2005.
42. Študija podjetja IREET, d.o.o.: Analiza prostorskih potencialov za postavitev vetrnih elektrarn - privlačnost in ranljivost prostora. Ljubljana, 2001.
43. Študija ranljivosti okolja za prostorski plan - Sintezni del BF - oddelek za krajinsko arhitekturo in urad RS za prostorsko planiranje. Ljubljana, 1997.
44. Študija izvedljivosti: Vključitev elektrarn na veter na področju Primorske na dolgoročni družbeni plan RS; Elektro Primorska; Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Agencija za prestrukturiranje energetike. Ljubljana, 2000.
45. UCTE - Union for the Co-ordination of Transmission of Elecrticity. 2005. UCTE-Homepage. [URL:http://www.ucte.org/Main_E.htm]; 23.02.2008.
46. Veter, Zbirka informacijskih listov »Za učinkovito rabo energije št. 5/04. Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Agencija Republike Slovenije za učinkovito rabo energije, 2004.
47. Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona – EZ - A (Ur.l. RS, št. 51/04).
48. Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona EZ - B (Ur.l. RS, št. 118/06).
49. Zakon o urejanju prostora (Ur.l. RS, št. 110/02).
50. Zakon o varstvu okolja (Ur. l. RS, št. 41/04).
51. Zelena knjiga - Evropska strategija za trajnostno, konkurenčno in varno energijo. Bruselj : Komisija evropskih skupnosti, 2006. 20 str.