

UNIVERZA V LJUBLJANI
EKONOMSKA FAKULTETA

DIPLOMSKO DELO

**MALE HIDROELEKTRARNE IN
VLOGA REGULATORJA**

Ljubljana, september 2008

VESNA MAVER

IZJAVA

Študentka Vesna Maver izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom dr. Marka Jakliča in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, 8. septembra 2008

Podpis: _____

KAZALO VSEBINE

UVOD	1
1 POMEN ENERGIJE	2
1.1 GLAVNE ZNAČILNOSTI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE.....	5
1.2 PREDNOSTI RAZVOJA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	6
1.2.1 VPLIV NA GOSPODARSKO RAST.....	6
1.2.2 RAZVOJ INDUSTRIJE OBNOVLJIVE ENERGIJE	6
1.2.3 POVEČANJE ZAPOSLENOSTI	6
1.3 ELEKTRIKA IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	7
2 TRG ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJE	7
2.1 STANJE NA PODROČJU ENERGETIKE V SLOVENIJI V LETU 2006.....	7
2.1.1 PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI V LETU 2006.....	8
2.1.1.1 PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V HIDROELEKTRARNAH V SLOVENIJI.....	10
2.2 HIDROELEKTRARNE	10
2.2.1 HIDROENERGETSKI POTENCIAL.....	12
2.2.2 EKONOMIKA IN MOŽNOSTI ZA INVESTITORJE – MALE HIDROELEKTRARNE	13
2.2.2.1 OBLIKE FINANCIRANJA V NOVE OBJEKTE ZA PROIZVODNJO ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI.....	17
2.2.3 EKOLOŠKI VIDIK IZKORIŠČANJA VODOTOKOV V ENERGETSKE NAMENE.....	17
3 VLOGA DRŽAVE	18
3.1 KRONOLOŠKI PREGLED	18
3.2 DOLGOTRAJNI UPRAVNI POSTOPKI.....	22
3.2.1 PRIPRAVE NA GRADNJO VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV	23
3.2.2 PRIDOBITEV DOVOLJENJA ZA GRADNJO ELEKTROPRENOSNIH OBJEKTOV.....	23
3.2.3 PRIPRAVE NA GRADNJO ELEKTRARN.....	24
3.2.4 TEŽAVE PRI GRADNJI ELEKTRARN.....	25
3.3 POLOŽAJ DRŽAVE PRI IZGRADNJI NOVIH OBJEKTOV ZA PROIZVODNJO ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI.....	25
3.3.1 SLOVENSKA ZAKONODAJA	25
4 VARSTVO OKOLJA	28
4.1 TEMELJNA NAČELA VARSTVA OKOLJA	29
5 MALA HIDROELEKTRARNA BAČA	31
5.1 POMEN MALE HIDROELEKTRARNE ZA OBČINO TOLMIN	33
SKLEP	33
LITERATURA IN VIRI	34

KAZALO TABEL

Tabela 1: Podatki iz računovodskih izkazov za leta od 2002 dalje (zneski v EUR).....	10
Tabela 2: Energetski potencial in instalirana moč za posamezne hidroelektrarne.....	11
Tabela 3: Pričakovana proizvodnja novih HE v Sloveniji do leta 2020	12
Tabela 4: Hidroenergetski potencial za mHE po slovenskih porečjih	13
Tabela 5: Enotne letne cene za posamezno kategorijo elektrarn	14
Tabela 6: Strategije oskrbe Slovenije z električno energijo	15
Tabela 7: Osnovne tehnične značilnosti MHE Bača	32
Tabela 8: Hidrološki podatki	32

KAZALO SLIK

Slika 1: Struktura proizvodnih virov električne energije v Sloveniji v letu 2006.....	8
Slika 2: Število ustanovljenih hidroelektrarn po letih	27

UVOD

Na spletni strani ManagEnergy (<http://www.managenergy.net>) strokovnjaki pišejo, da je naš način življenja v Evropi še vedno odvisen od fosilnih goriv. Ta so v milijonih let nastala iz ostankov prazgodovinskih gozdov. Zaradi pritiska so v globinah po mnogih letih iz dreves nastala obširna polja nafte, plina in premoga. Vendar je svet porabil že polovico tega goriva in v nekaj desetletjih bo povsem zmanjkalo. Zato je izredno pomembno, da Evropa razvije varne vire energije, da jih bo vedno dovolj. Obnovljiva energija ni nič novega. Stavbe so stoletja načrtovali tako, da so lovile sončno toploto. Les so uporabljali za gretje in kuhanje. Z energijo vetra so mleli žito ter z velikimi jadrnicami prevažali blago in ljudi okrog sveta

V Evropski energetske politiki so kot tri ključna vodila omenjena raba obnovljivih virov energije, zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov in učinkovita raba energije. Pri električni energiji lahko obenem z zmanjševanjem uvozne odvisnosti k reševanju teh problemov odločilno pripomore raba električne energije iz obnovljivih virov energije, zato je treba potencial teh virov v Sloveniji pravilno ovrednotiti.

Paket energetske politike za Evropo načrtuje 20-odstotni prihranek energije do leta 2020 glede na projekcijo porabe. Ta cilj je podprt z naborom ukrepov iz Akcijskega načrta za energetske politiko, in sicer z zahtevami po minimalni energetske učinkovitosti za opremo, s prihranki energije v zgradbah in drugimi ukrepi.

Voda je najpomembnejši obnovljivi vir energije in kar 21,6% vse električne energije na svetu je proizvedeno z izkoriščanjem energije vode oziroma hidroenergije.

Namen diplomskega dela je z uporabo domače in tuje literature čimbolj nazorno prikazati stanje na področju energetike v Sloveniji, to stanje oceniti in ga umestiti znotraj skupnega evropskega prostora. Poleg tega je namen naloge prikazati tudi trende na tem področju, ter ovire, zakaj se ti trendi ne uveljavljajo.

Diplomsko delo je sestavljeno iz petih vsebinsko povezanih poglavij. V prvem poglavju bom izpostavila pomen energije iz obnovljivih virov, prednosti le te in njihov vpliv na gospodarstvo.

V naslednjem poglavju bom predstavila trenutno stanje energetike v Sloveniji. To stanje primerjala s še potencialnimi viri, pri katerih se bom osredotočila predvsem na vodno energijo. Natančneje bom predstavila priložnosti za investiranje v hidroelektarne in se postavila tudi v nasprotno stran, kaj pomeni izkoriščanje vodotokov za energetske namene iz ekološkega vidika.

V tretjem poglavju bom uvodoma kratko povzela zgodovino dogodkov, ukrepov in zakonov, ki so krojili področje energetike v Sloveniji. Temu bo sledil dejanski prikaz izvajanja prej omenjenih ukrepov, položaj države in prikaz ažurnosti izvajanja le teh.

V četrtem poglavju bom predstavila glavno problematiko Slovenije pri zaostajanju za izpolnjevanje paketa energetske politike za Evropo, okolje.

Nazadnje pa se bom posvetila še mojemu projektu, upam da nekoč izvedljivi investiciji, male hidroelektrarne Bača. Predstavila bom kaj bi pomenila ta elektrarna za Občino Tolmin in Slovenijo. V sklepnem delu bom povzela ugotovitve diplomske naloge.

1 POMEN ENERGIJE

Hiter razvoj civilizacije, predvsem v zadnjih dveh stoletjih, je bil mogoč zaradi intenzivne uporabe fosilnih goriv. Z razvojem naprav, ki lahko človeštvu pretvarjajo kemično energijo goriv v mehansko delo, pa je bilo človeštvu omogočeno, da je v enem stoletju tehnološko obvladal celotno Zemljo. Razvoj je potekal neenakomerno. Od 9.476 milijard ton ekvivalentne nafte primarne energije v letu 1992 je porabil razviti svet 2/3 energije, čeprav predstavlja le nekaj nad 10 % prebivalstva. Torej so moderne družbe, še posebej industrijske, popolnoma odvisne od velikih količin energije. Toda zgolj raba energije na prebivalca ni zadosti značilen kazalnik, kako pametno oz. varčno ravnamo z energijo.

Medved (2000, str. 29) navaja naslednje bolj nadzorne kazalce:

- **intenzivnost rabe energije** pove, koliko enot primarne energije rabimo za ustvarjanje enote družbenega proizvoda na prebivalca neke države; manjša intenzivnost rabe energije pomeni varčnejšo rabo energije;
- **učinkovitost energetskih pretvorb**, ki navaja, kako učinkovito pretvarjamo primarno energijo energijskih virov v obliki energij, ki jih potrebujemo za pogon sistemov in naprav; pri tem ocenjujemo pretvorbe tako z energetskega kot ekološkega vidika;
- **stopnjo odvisnosti od uvožene energije**, ki je ob svobodnem trgu samo navidezno nepomembna, v resnici pa močno odvisna od geopolitičnih parametrov.

Primerjava intenzivnosti rabe energije med državami pokaže veliko razliko med razvitimi državami, državami vzhodne Evrope, v katerih rabijo energijo intenzivno in ustvarjajo majhen družbeni proizvod, ter državami Južne Amerike in Azije, kjer je intenzivnost rabe energije enaka razvitim, vendar je družbeni proizvod zaradi cene delovne sile zelo nizek. Slovenija se uvršča med države z intenzivno rabo energije, ki naj bi jo z različnimi energetsko varčevalnimi ukrepi in širšim uvajanjem obnovljivih virov energije v prihodnosti zmanjšali.

Izkazalo pa se je, da je raba primarne energije prebivalca primerno merilo za oceno socialnega vidika rabe energije v neki družbi.

Po prvih bistvenih zaostritvah z oskrbo s fosilnimi gorivi leta 1973 in 1979 je raba energije v svetovnem merilu naraščala počasneje kot prej. V nekaterih državah se je raba energije na prebivalca celo zmanjšala, pri večini preostalih se je zmanjšalo razmerje med rabo energije in ustvarjenim družbenim proizvodom.

Razvoj neke družbe in gospodarstva ni neizogibno pogojen z večanjem rabe energije, temveč z varčno rabo in tehnološkim napredkom. Prihranjena energija je postala pomembnejša od pridobljene.

Kot vodilo pri iskanju vira, ki bi nadomestil fosilna goriva, sta v 80. letih postala enakomerno obravnavana tako problem končnih zalog fosilnih in jedrskih goriv kot tudi vpliv energetskih pretvorb na spreminjanje kakovosti naravnega okolja. Cena energije naj bi torej vsebovala stroške goriv in energetskih pretvorb ter stroške za nadomestilo škode, povzročene naravnemu okolju. Ker to danes plačujejo, ne le onesnaževalci okolja, jih imenujemo tudi eksterni – zunanji stroški (Medved, 2000, str. 29–30).

Osnovna dejstva, ki onemogočajo, da bi lahko trg sam urejal konkurenco med fosilnimi gorivi in OVE, so predvsem: nafta ali črno zlato je zelo koncentriran energent, enostaven za transport in zelo poceni kot dobrina, ki je bo v 50 letih zmanjkalo. Podobne ugotovitve veljajo tudi za preostala fosilna goriva. Zdi se, da je neumestno trditi, da so fosilna goriva prepoceni, saj se v očeh večine kar naprej dražijo. Dejstvo je tudi, da v njihovo ceno ni vključena njihova »zgodovinska enkratnost in neponovljivost«, neeksterni stroški škod, ki nastajajo zaradi njihove uporabe. Na drugi strani imajo OVE majhno energetske gostoto in so zelo razpršeni. Med njimi gre najbolje vodi, kjer se energija zgosti v rekah. Hidroelektrarne tako vseskozi konkurirajo fosilnim energentom in so jih zato uspešno gradili že naši predniki. Za ponazoritev stanja naj služi primer: da nadomestimo liter nafte, potrebujemo kar nekaj prostora in časa, da »nalovimo« energetske ekvivalent sonca, vetra, biomase, bioplina itd., pa še naprave za proizvodnjo so dražje. Za izhod iz te situacije imamo dve možnosti: prva je, da podražimo fosilna goriva (jih obremenimo z vsemi stroški), druga pa, da subvencioniramo OVE do nivoja, da bodo lahko konkurirali fosilnim energentom. Obstaja tudi tretja pot, to je, da ne naredimo ničesar. Posledica bi bila, da bi porabili vsa fosilna goriva po dokaj nizkih cenah, nato pa ne bi imeli dovolj časa za razvoj potrebnih OVE. Tak scenarij bi svet privedel do energetske krize neslutnih razsežnosti (Šmon, 2007, str. 21).

Obnovljive vire z različnimi napravami pretvorimo v druge oblike energije, ki jih potrebujemo v vsakdanjem življenju: toploto, svetlobo, električno energijo, mehansko delo. V nadaljevanju opisujem nekatere tehnologije in naprave, s katerimi opravimo te pretvorbe (Medved, 2000, str. 35–37):

- Sončno sevanje spremenimo v toploto za ogrevanje stavb z elementi, ki so vključeni v konstrukcijski ovoj stavbe: okna, sončni zidovi, stekleniki; ker za delovanje ne potrebujejo dodatne energije in snovi za prenos toplote, jih imenujemo tudi sistemi za naravno ogrevanje ali pasivni solarni sistemi.
- Aktivni solarni sistemi so naprave, ki s sprejemniki sončne energije absorbirajo sončno obsevanje in ga v obliki toplote oddajo krožeči tekočini; ker se navadno razpoložljiva energija sončnega obsevanja časovno ne pokriva s porabo, toploto shranjujemo v hladilnikih toplote.
- Biomasa je trenutno najbolj izkoriščeni obnovljivi vir. Sodobna uporaba biomase vključuje poleg sežiga v prilagojenih napravah tudi uplinjanje in izdelavo tekočih goriv, na primer etanola, metanola in biodizla. Biomasa je sicer obnovljiv vir, vendar je poraba v mnogih manj razvitih deželah, kjer je les osnovni vir energije, tako velika, da je že trajno prizadeta narava in so ogrožena življenja ljudi. Lesa primanjkuje celo za pripravo hrane. Ponekod klasična kurišča zato zamenjujejo s cenenimi sončnimi kuhalniki. Na Kitajskem in v Indiji uporabljajo več kot milijon takih naprav. Ena od značilnosti teh sistemov je, da uporabljajo manjša različno oblikovana in cenena zrcala, ki zgostijo sončno sevanje. S srednje temperaturnim sistemi je mogoče tudi razsoljevanje morske vode in hlajenje.
- Proizvodnja elektrike in procesne toplote je mogoča le z visoko koncentracijo sončnega sevanja; za to uporabljamo velika in optično kakovostna, a draga zrcala; z visoko koncentracijo sončnega sevanja lahko teoretično dosežemo temperaturo, enako temperaturi površine Sonca (5780 K).
- Električno energijo lahko brez pretvorbe sončnega obsevanja v toplotno proizvajamo s sončnimi celicami. To so polprevodniške naprave, najpogosteje narejene iz silicija. To so najpomembnejše tehnologije za oskrbo manjših naprav v oddajnikih in neelektrificiranih krajih. Zaradi povečanja učinkovitosti in zniževanja cene sončne celice vse bolj uporabljamo tudi v urbaniziranih naseljih in stavbah tako, da oddajajo električno energijo v javno omrežje.
- Električno energijo lahko proizvajamo še z dvema obnovljivima viroma, ki sta posledica sončnega obsevanja: z napravami, ki pretvarjajo kinetično energijo vetra in jih imenujemo vetrnice, ter z vodnimi elektrarnami, ki izkoriščajo kroženje vode v naravi. Čeprav vse vodne elektrarne izkoriščajo ta obnovljivi vir, velja dogovor, da pri oceni rabe obnovljivih virov upoštevamo le elektrarne manjših moči (do 100 kW). Imenujemo jih male vodne elektrarne.
- Oceani so tudi veliki hranilniki energije v obliki toplote ter potencialne in kinetične energije v obliki valov in bibavice. Energijo valov pretvorimo v električno energijo z različnimi pnevmatskimi in mehanskimi napravami, energijo bibavice pa s pretočnimi

vodnimi elektrarnami z zbiralnim jezom, ki se napolni ob plimi. Toplota je v oceanih shranjena na dveh temperaturnih nivojih: v od sonca segretem površinskem sloju (globokem do 100 m) in v hladnem sloju v večjih globinah; ta naravni pojav lahko izkoristimo v oceansko toplotnih elektrarnah.

- Toploto, ki je ostala v jedru ob nastanku Zemlje in se ohranja z radioaktivnim razpadom naravnih elementov, imenujemo geotermalna energija; izkoriščamo jo neposredno z zajemom pare ali vroče vode, ki iz naravnih vrelic ali izdelanih vrtin prihaja na površje, ali tako, da hladimo segrete kamenine globoko pod površjem; geotermalno energijo lahko uporabljamo v prilagojenih geotermalnih toplotnih elektrarnah ali z njo ogrevamo naselja, rastlinjake, zdravilišča.
- Pogosto med tehnologije, ki uporabljajo obnovljive vire energije, uvrščamo tudi energetske izrabe industrijskih in komunalnih odpadkov ter tehnologije za uporabo vodika, saj z njimi nadomeščamo fosilna goriva .

1.1 GLAVNE ZNAČILNOSTI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Neomejena trajnost in velik potencial sta glavni značilnosti obnovljivih virov energije. Pomembna lastnost teh virov je tudi njihova enakomerna razporeditev brez geopolitičnih ovir. Če je neka oblika obnovljivega vira v neki deželi neizrazita, je po navadi ta dežela bogata z nekim drugim obnovljivim virom. Nizozemska na primer nima velikega potenciala vodne energije, ima pa močan potencial in dolgoletne izkušnje z uporabo energije vetra. Če za Slovenijo ocenjujejo, da je potencial vetra majhen, velja tudi, da je pri nas potencial sončnega sevanja, biomase, vodne energije in geotermalne energije velik. Med energenti lahko le za obnovljive vire energije trdimo, da so enakomerno porazdeljeni med bogate in revne prebivalce Zemlje.

Druga značilnost obnovljivih virov, lahko je uvrstimo med slabosti, je **časovna spremenljivost** in energije virov. Sončno sevanje na enoto obsijane površine se čez dan spreminja do največ 1000 W/m^2 , mesečna energija sončnega obsevanja pa od $18 \text{ kWh/m}^2\text{m}$ (mesec) v januarju do $170 \text{ kWh/m}^2\text{m}$ v juliju v Ljubljani.

Razen v obliki biomase in toplote oceanov obnovljivih virov **ne moremo shraniti** z naravnimi sistemi, ki bi omogočali rabo energije takrat, ko jo potrebujemo. Za shranjevanje energije obnovljivih virov v obliki notranje, kemične, kinetične ali potencialne energije uporabljamo različne naprave. To zmanjšuje učinkovitost in podraži izkoriščanje obnovljivih virov. Za obnovljive vire energije je značilna tudi nizka gostota moči. Zato morajo biti naprave pri enaki imenski moči precej večje od naprav, v katerih uporabljamo fosilna ali jedrsko gorivo (Medved, 2000, str. 31–35).

1.2 PREDNOSTI RAZVOJA OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

1.2.1 VPLIV NA GOSPODARSKO RAST

Glavni obnovljivi viri: biomasa, hidroelektrarne, energija vetra, fotovoltaika so v obdobju 1990–1999 imeli v EU visoke stopnje rasti. V tem obdobju je najhitreje rasla energija vetra (38 % na leto), sledita fotovoltaika (33 % na leto) in biomasa (9 % na leto) (Lah, 2003, str. 11).

1.2.2 RAZVOJ INDUSTRIJE OBNOVLJIVE ENERGIJE

Razvoj industrije obnovljive energije pozitivno vpliva na inovacije in nove tehnološke rešitve v okviru tega sektorja. Enako pomembna sta akumulacija znanj in povečanje izvoza novih tehnologij.

V EU je Danska vodilna država v proizvodnji vetrnic. Ocenjeno je, da izvozi približno 85 % domače proizvodnje vetrnih turbin, kar predstavlja približno 50 % svetovnega izvoza teh turbin. Če upoštevamo, da je Danska »joint venture« podjetja v Španiji in Indiji, predstavlja danski izvoz 65 % svetovnega izvoza vetrnih turbin. Izvoz vseh tehnologij obnovljive energije na Danskem je leta 1992 znašal 540 milijonov €, leta 2001 pa že 4700 milijonov. Na Danskem je leta 2001 izvoz tehnologij tega sektorja glavni razlog za milijonski presežek v zunanjetrgovinski bilanci in razlog za eno izmed najnižjih stopenj v EU (Sawin 2002) (Lah, 2003, str. 11).

Razvoj fotovoltaike bo v prihodnosti usmerjen v pridobivanje vodika iz vode za ogrevanje in ohlajevanje stavb, za oskrbovanje industrije, uporabljena bo kot gorivo prevoznim sredstvom. Potencial fotovoltaike je tako velik, da lahko postane ena izmed najpomembnejših industrij na svetu.

1.2.3 POVEČANJE ZAPOSLENOSTI

Povečevanje zmogljivosti obnovljive energije ni predpogoj za povečevanje zaposlenosti v tem sektorju. Razvoj obnovljivih virov energije povečuje zaposlenost le ob vzporednem razvoju industrije obnovljive energije. Tiste države, ki jim je uspelo razviti domačo industrijo obnovljive energije, beležijo v tem sektorju visoko stopnjo zaposlenosti. Za Italijo, ki nima domače industrije energije vetra, je ocenjeno, da ena vetrna elektrarna ustvarja eno novo delovno mesto, medtem ko na Danskem, ki je vodilna v razvoju vetrnic, ustvari štiri nova delovna mesta. Razvoj industrije obnovljive energije ustvarja več delovnih mest na enoto proizvedene elektrike kot industrija konvencionalnih virov. Analize so pokazale, da dolar, vložen v vetrno energijo, ustvari petkrat več delovnih mest kot dolar, vložen v

konvencionalno energijo. V Nemčiji naj bi industrija energije vetra leta 2000 zaposlovala približno 29000, leta 2022 pa že 35000 ljudi. Na Danskem isti sektor zaposluje približno 16000 ljudi, medtem ko je za celotno EU ocenjenih približno 70000 delovnih mest v industriji energije vetra. V prihodnosti bo med obnovljivimi viri največ novih delovnih mest ponujala fotovoltaika – večinoma bo šlo za dobro plačana delovna mesta, ki zahtevajo kader z visokim tehničnim znanjem (Lah, 2003, str. 12).

1.3 ELEKTRIKA IZ OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

Elektrika je najkakovostnejša oblika energije (čista energija), zato jo je mogoče pretvarjati v vse druge oblike (mehanska, toplotna, sevalna itd.). Sodobna družba sloni na nemoteni oskrbi z elektriko in ni mogoče pričakovati, da se bo poraba zmanjšala. Postopna robotizacija in informatizacija proizvodnje, posebej v deželah s staranjem prebivalstva, in tudi njena širša uporaba v prometu (neposredno ali posredno prek sintetičnih goriv, izdelanih z elektriko – vodikova tehnologija) sta glavna vzroka za naraščanje porabe elektrike tudi v bodoče. Proizvodnja elektrike iz OVE je pri obratovanju brez izpustov TGP in ne potrebuje goriva.

Po oceni strokovnjakov bo treba v EU do leta 2020 zgraditi 300.000 MW novih elektrarn, da bi nadomestili stare in pokrili pričakovano povečanje porabe. To pomeni v naslednjih 12 letih (2008–2020) izgradnjo 250 novih 1200 MW močnih elektrarn ali skoraj dve na mesec.

Poleg tega je treba za te elektrarne zagotoviti tudi gorivo za njihovo celotno življenjsko dobo, to je za približno 40 let. Naloga je zelo težka, tako za politike kot za gospodarstvenike v EU, saj že danes uvažamo več kot 56 % primarne energije.

Z uporabo OVE za proizvodnjo elektrike dolgoročno rešimo problem oskrbe z gorivom, toda v elektroenergetski sistem vpeljemo številne vremenske nestabilnosti, ki so povezane z naravo sončnega sevanja in spremembami vremena. Zato je treba poiskati take kombinacije tehnologij in prostorskih danosti, ki bi vplive nestabilnosti zmanjšale na najmanjšo možno mero. Uporaba vetrnic in sončnih celic v povezavi s hidroelektrarnami in elektrarnami na biomaso lahko pomaga reševati težave v manjšem obsegu (Novak, 2007, str. 13).

2 TRG ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJE

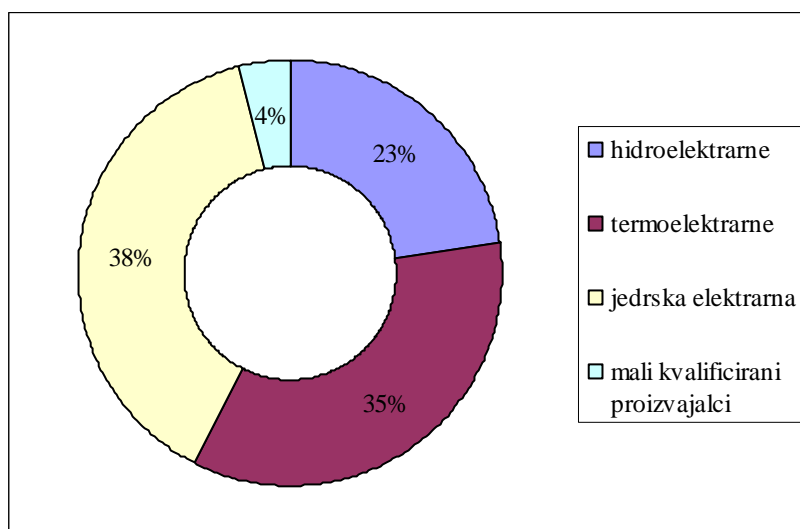
2.1 STANJE NA PODROČJU ENERGETIKE V SLOVENIJI V LETU 2006

Leta 2006 so v Sloveniji elektrarne proizvedle skupaj 13.643 GWh, porabljene pa je bilo 12.825 GWh električne energije. Od razpoložljivih virov na območju Slovenije so za

slovenske potrebe največ energije proizvedle elektrarne, združene v Holdingu Slovenske elektrarne, d. o. o., in sicer 6824 GWh ali 62 odstotkov. Jedrska elektrarna Krško je od celotnih 5281 GWh za Slovenijo proizvedla 2640 GWh ali 24 odstotkov slovenske proizvodnje. Del preostalih potrebnih količin oziroma 14 odstotkov električne energije so zagotavljale še druge elektrarne, priključene na prenosno in distribucijsko omrežje. Za pokritje vseh domačih potreb in izgub električne energije v omrežju je bilo treba v letu 2006 zagotoviti še 2641 GWh ali 19,6 odstotka električne energije.

Proizvodnja električne energije v Sloveniji je bila v primerjavi z letom prej manjša za 1,2 odstotka. Manjša skupna proizvodnja je bila predvsem posledica manjše proizvodnje v jedrski elektrarni Krško. Proizvodnja električne energije v hidroelektrarnah je bila v primerjavi z letom 2005 večja za 2,7 odstotka. Večja od načrtovane je bila tudi proizvodnja v termoelektrarnah, ki so v povprečju dosegle 2,8-odstotno rast glede na leto pred tem. V strukturi proizvodnje električne energije je bilo v Sloveniji leta 2006 proizvedene 26,6 odstotka energije z vodnimi oziroma obnovljivimi viri, 38,7 odstotka z jedrsko energijo in 34,7 odstotka iz elektrarn na fosilna goriva. Največja urna obremenitev je bila januarja. Znašala je 2076 MW, kar je 33 MW več kot leta 2005.

Slika 1: Struktura proizvodnih virov električne energije v Sloveniji v letu 2006



Vir: Javna agencija Republike Slovenije za energijo, 2008

2.1.1 PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI V LETU 2006

V letu 2006 je na proizvodnem trgu električne energije delovalo osem podjetij, ki imajo velike objekte z močjo nad 10 MW:

- Dravske elektrarne Maribor, d. o. o. (DEM),
- Savske elektrarne Ljubljana, d. o. o. (SEL),
- Soške elektrarne Nova Gorica, d. o. o. (SENG),
- Nuklearna elektrarna Krško, d. o. o. (NEK),
- Termoelektrarna Šoštanj, d. o. o. (TEŠ),
- Termoelektrarna Trbovlje, d. o. o. (TET),
- Termoelektrarna Toplarna Ljubljana, d. o. o. (TE-TOL) in
- Termoelektrarna Brestanica, d. o. o. (TEB).

Podjetja DEM, SEL in SENG pridobivajo električno energijo v hidroelektrarnah, NEK v jedrski elektrarni, TEŠ in TET v termoelektrarnah na premog, TEB iz tekočih in plinastih goriv, TE-TOL pa proizvaja toploto in električno energijo v procesu sproizvodnje na premog. Že od poletja 2001 poslujejo podjetja DEM, SEL, SENG, TEŠ in TEB skupaj s Premogovnikom Velenje v okviru Holdinga Slovenske elektrarne, d. o. o. (HSE). V letu 2006 sta se iz HSE ločili proizvodni podjetji Savske elektrarne Ljubljana in Termoelektrarna Brestanica in se vključili v podjetje GEN energija, ki skupaj z NEK tvori drugi energetske steber v Sloveniji.

Razen proizvodnje v velikih elektrarnah, ki so priključene na prenosno omrežje, so v slovenski elektroenergetski sistem na distribucijsko omrežje priključeni tudi proizvodni objekti razpršene proizvodnje. V Sloveniji sta z vidika razpršenih virov pomembni predvsem proizvodnja v malih hidroelektrarnah in proizvodnja v industrijskih objektih za sproizvodnjo toplote in električne energije. Večina malih hidroelektrarn so hčerinske družbe podjetij za distribucijo električne energije, nekaj jih je v lasti zasebnikov. Industrijski objekti za sproizvodnjo so večinoma v lasti industrijskih podjetij, ki s takimi objekti zadovoljujejo svoje potrebe po toploti in delno po električni energiji, morebitne presežke pridobljene električne energije pa prodajajo tudi drugim odjemalcem. Leta 2006 je bilo priključenih tudi nekaj mikrosproizvodnih enot v javnem in zasebnem sektorju, prav tako obratuje tudi nekaj sončnih elektrarn, katerih delež še vedno ne presega odstotka skupaj inštalirane moči v Sloveniji. V slovenskem elektroenergetskem sistemu tudi v letu 2006 ni obratovala nobena vetrna elektrarna.

V letu 2006 je bilo na slovensko elektroenergetsko omrežje na novo priključenih za skupaj 47,37 MW novih proizvodnih zmogljivosti. Večina na novo pridobljenih proizvodnih zmogljivosti se nanaša na nove objekte, med katerimi je največja hidroelektrarna Boštanj na reki Savi, manjši del pa je posledica sprememb na obstoječih elektrarnah, med katerimi je najpomembnejše povečanje moči v jedrski elektrarni Krško, ki je posledica povečanja njenega izkoristka ob zamenjavi parne turbine (Javna agencija RS za energijo, 2008).

2.1.1.1 PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE V HIDROELEKTRARNAH V SLOVENIJI

Dejavnost po SKD je E 40.111 – proizvodnja električne energije v HE. Število gospodarskih družb v dejavnosti je 53, število zaposlenih pa 624.

Tabela 1: Podatki iz računovodskih izkazov za leta od 2002 dalje (zneski v EUR)

Leto	Število zaposlenih	Sredstva	Kapital	Skupni prihodki	Dobiček/izguba iz poslovanja	Čisti dobiček/čista izguba
2002	353	395.821.795	322.989.730	45.357.122	3.655.735	3.226.439
2003	636	803.440.310	722.381.492	92.154.310	6.865.443	7.828.180
2004	630	807.873.510	743.011.829	111.065.932	29.878.783	29.335.113
2005	604	818.278.447	763.547.995	99.932.494	22.296.402	23.983.369
2006	624	871.171.808	789.084.114	111.383.534	26.710.503	27.095.802
Povprečna letna stopnja rasti, v %	15,3	23,0	26,3	27,0	66,8	72,7

Vir: Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve, 2008

2.2 HIDROELEKTRARNE

Hidroelektrarna izrablja moč vodnega padca za pridobivanje električne energije. Razpoložljiva moč je odvisna od padca in pretoka vode. Tako obstajajo hidroelektrarne z majhnim instaliranim pretokom (nekaj 10 m³/s) a velikim padcem (nekaj 100 m), a tudi elektrarne z velikim instaliranim pretokom (nekaj 1000 m³/s), toda majhnim padcem. Hidroelektrarne so lahko umeščene neposredno v rečni strugi ali v umetnem kanalu, ki dovaja vodo iz rečne struge. V primerih velikih padcev in manjših pretokov je voda do elektrarne pogosto speljana po podzemnem rovu.

V Sloveniji imamo še vedno veliko neizkoriščenih vodnih vodotokov, na katerih je mogoče zgraditi hidroelektrarne. Zato je smotrno, da izkoristimo ta obnovljivi vir kar se da dobro.

Čeprav je Slovenija z vodo bogata država in se na prvi pogled zdi, da je mogoče zgraditi veliko malih hidroelektrarn, je treba upoštevati neokrnjeno naravo, katere ključni del so neokrnjeni vodotoki. Slovenija lahko kot okoljsko odgovorna država in trajnostno naravnana ekonomija izkoristi samo ekološko sprejemljiv hidroenergetski potencial.

V Sloveniji je najbolj smiselno izkoriščenje vodnega potenciala velikih rek. Da bi dobili splošen pregled nad trenutnim stanjem in ocenili prihodnje naložbe na področju pridobivanja električne energije iz vodnih virov v nadaljevanju, navajamo tudi instalirano moč za posamezne hidroelektrarne, ki trenutno obratujejo. Podatki veljajo za leto 2006.

Tabela 2: Energetski potencial in instalirana moč za posamezne hidroelektrarne

Porečje	Razpoložljivost vode: razmerje med ekonom. in teoretičnim hidroenergetskim potencialom	HIDRO Teoretični (GWh/leto)	ENERGETSKI Tehnični (GWh/leto)	POTENCIAL Ekonom. (GWh/leto)
Drava	67 %	3.700	3.100	2.500
Sava	43 %	3.500	2.500	1.500
Soča	54 %	2.300	1.500	1.250
Mura	40 %	1.000	600	400
Manjši vodotoki – mHE	24 %	2.000	1.100	475
Slovenija	49 %	12.500	8.800	6.125

Vir: A. Gubina, Priprava strokovnih podlag za določitev nacionalnih potencialov za pogajanja z evropsko komisijo o določitvi nacionalnih ciljev: potencialni OVE v Sloveniji. 2007, str. 23

Velike ($P_i > 10$ MW)

Med večje objekte, ki proizvajajo električno energijo iz vodnih virov na območju Slovenije, štejemo HE pod okriljem treh večjih družb:

- **Dravske elektrarne Maribor (DEM):** HE Dravograd, HE Vuzenica, HE Vuhred, HE Ožbalt, HE Fala, HE Mariborski otok, HE Zlatoličje in HE Formin s skupno instalirano močjo 576 MW;
- **Savske elektrarne, Ljubljana (SEL):** HE Moste, HE Medvode, HE Mavčiče in HE Vrhovo s skupno instalirano močjo 119 MW ter
- **Soške elektrarne, Nova Gorica (SENG):** HE Doblar, HE Plave in HE Solkan s skupnoinstalirano močjo 155 MW.

Male HE ($P_i < 10$ MW)

Pod pojmom mala hidroelektrarna (mHE) razumemo hidroelektrarno moči do 10 MW. V

80. letih je bila zgrajena večina danes delujočih mHE. Ideja o umestitvi se je porodila zaradi svetovne energetske krize v 70. letih in rešitve, ki je bila na dlani, tj. umestitev mHE na male slovenske vodotoke. Program se je imenoval »SLO – 100 malih HE v SR Sloveniji«. S tem programom se je začelo načrtovanje iskanje možnih lokacij malih HE. Ta program je bil pomanjkljiv predvsem zato, ker ni podal celostnega pregleda o razpoložljivem hidroenergetskem potencialu malih vodotokov, ampak so bile lokacije izbrane glede na posamezne interese (Študija kataster mHE na območju Slovenije, 1987, str. 13).

Tabela 3: Pričakovana proizvodnja novih HE v Sloveniji do leta 2020

HE	Instalirana moč [MW]	Energija [TWh/leto]
Drava	0	0
Sava	158,7 (varianata B)	1200
Soča	0	0
Mura	Podatek ni na voljo	300
Skupaj		1.500

Vir: A. Gubina, Priprava strokovnih podlag za določitev nacionalnih potencialov za pogajanja z evropsko komisijo o določitvi nacionalnih ciljev: potencialni OVE v Sloveniji. 2007, str. 15

Po javno dostopnih podatkih je iz velikih HE **do leta 2020** mogoče pridobiti **dodatnih 1.500 TWh** električne energije na leto.

Po Gubini (2007, str. 16–18) so glavne prednosti mHE naslednje:

- glede na stanje tehnike so enostavne za izdelavo,
- delujejo samodejno,
- čas gradnje je relativno kratek, življenjska doba pa dolga,
- ni stroška goriva,
- stroški vzdrževanja so nizki,
- v Sloveniji je na voljo znanje in izkušnje in
- gradijo se lahko v sklopu večnamenskih vodnogospodarskih objektov (namakanje, obramba pred poplavami, oskrba s tehnološko vodo).

2.2.1 HIDROENERGETSKI POTENCIAL

Po splošnem veljavnem načelu delimo hidroenergetski potencial na teoretični, tehnično izkoristljiv, ekonomsko upravičen in ekološko sprejemljiv hidroenergetski potencial. Do konca leta 2006 je imelo koncesijsko razmerje urejeno 487 upravljavcev mHE, od tega je v gradnji 13mHE, za 8 mHE pa je pripravljena dopolnitev koncesijskega akta za sprejem na Vladi RS v letu 2007. Od 487 mHE jih 73 mHE proizvede več kot 1.000 MWh na leto, 13 od

njih pa je glede na proizvodnjo električne energije bliže elektrarnam, ki so značilne za hidroelektrarne z močjo večjo od 10 MW, kot elektrarnam, ki jih označujemo mHE.

Za večino ni podatka o številu obratovalnih ur. Vseh 487 mHE trenutno letno proizvede predvidoma 340 GWh električne energije (odvisno od hidrologije), kar je približno 70 % ekonomsko upravičenega hidroenergetskega potenciala, ki je ocenjen za primerne za proizvodnjo v mHE. Letna proizvodnja hidroelektrarn je odvisna od hidroloških razmer v tem letu. Skupna inštalirana moč je približno 85 MW. Delež električne energije, proizvedene iz mHE, je glede na celoten delež proizvedene električne energije v Sloveniji leta 2005 znašal 2,7 % (Poročilo o plačilih koncesij za proizvodnjo električne energije v malih hidroelektrarnah, 2007).

Tabela 4: Hidroenergetski potencial za mHE po slovenskih porečjih

Porečje	HIDRO Teoretični [GWh/leto]	ENERGETSKI Tehnični [GWh/leto]	POTENCIAL Ekonomski [GWh/leto]
Drava	290	260	140
Sava	1.030	510	165
Soča	474	260	145
Mura	7	5	3
Kolpa	182	56	20
Kras	17	9	2
Slovenija	2.000	1.100	475

Vir: A. Gubina, Priprava strokovnih podlag za določitev nacionalnih potencialov za pogajanja z evropsko komisijo o določitvi nacionalnih ciljev: potencialni OVE v Sloveniji. 2007, str. 16

2.2.2 EKONOMIKA IN MOŽNOSTI ZA INVESTITORJE – MALE HIDROELEKTARNE

Cena izgradnje in vzdrževanja mHE je odvisna od lokacije in hidroloških razmer vodotoka. V EU velja ocena 3.400 €/kW, vzdrževanje mHE v povprečju pa naj bi zneslo 160 €/kW/leto. Vedno večje število institucionalnih in okoljskih ovir vpliva na pridobivanje dovoljenj za gradnjo novih mHE.

V Sloveniji imamo pri obnovljivih virih energije in učinkovite rabe energije vzpostavljen tudi sistem različnih spodbud: višje odkupne cene električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije (Ministrstvo za gospodarstvo), subvencije (Ministrstvo za okolje in prostor), trgovanje z emisijskimi kuponi in ugodne kredite (Ekosklad).

Za spodbujanje OVE so bile uvedene enotne letne cene za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev in enotne letne premije za električno energijo, ki jo kvalificirani proizvajalci prodajo samostojno ali prek posrednika. Enotna letna premija naj bi predstavljala razliko med enotno letno ceno in pričakovano povprečno letno ceno električne energije na trgu ter se smiselno enako obravnava kot enotna letna cena za odkup električne energije od kvalificiranega proizvajalca (Odredba o pravilih za določitev cen in odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije, 2002).

Cene na Tabeli 5 so prikazane v €/MWh.

Tabela 5: Enotne letne cene za posamezno kategorijo elektrarn

Velikostni razred	Enotna letna cena [€/MWh]	Enotna letna premija [€/MWh]
do vključno 1 MW	61,55	23,96
nad 1MW do vključno 10 MW	59,29	21,79

Vir: Sklep o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije, 2006

Vidimo, da enoletna letna cena 61,55 €/MWh do vključno 1MW inštalirane moči oz. 59,29 €/MWh nad 1 do 10 MW nikakor ni spodbuda za vlaganje v te vrste objektov. Boljša možnost je prodaja energije na trgu in koriščenje premije, vendar to zahteva večji angažma lastnikov objektov, poleg tega se v tem primeru premija v celoti ne preljuje k lastniku, ampak večji delež dobi prodajalec, ki s svojo močjo na trgu izkoristi zmožnost prodaje in porabe te energije. Iz prakse vemo, da so naložbe v mHE v Sloveniji zahtevne tako v finančnem, okoljskem kot birokratskem smislu. Če si ogledamo ta trenutek najlikvidnejši trg srednje in zahodne Evrope EEX, vidimo, da cena pasa dosega več od 50 €/MWh, konica pa celo več od 70 €/MWh. Po informacijah naj bi bile cene električne energije v Sloveniji višje za najmanj 15 €/MWh. Sklenemo lahko, da je glavni motiv vlagatelj zaslugek, zato morajo biti odkupne cene temu primerne. Predlagamo, da se sistem t. i. tarif Feed-in prilagaja pogosteje, še posebej glede na gibanje tržne cene električne energije (Gubina, 2007, str. 17–18).

Žal so vse tehnologije za pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov precej finančno zahtevne. Izjema so le velike hidroelektrarne, s katerimi imamo že dolgoletne izkušnje. OVE potrebujejo zato finančne spodbude. Poleg ekonomike je treba pri energetiki upoštevati tudi strateški vidik. V Tabeli 6 je prikazan vpliv različnih strategij oskrbe z električno energijo glede izpusta CO₂, zagotavljanje deleža OVE v bruto porabi, zanesljivost oskrbe, razvoj trga z električno energijo in vpliv na konkurenčnost gospodarstva.

Tabela 6: Strategije oskrbe Slovenije z električno energijo

	CO2 em.	Delež OVE	Zanesljivost	Trg	Konkurenčnost
Novi OVE	++	++	-	-	?
NEK II	++	0	++	++	++
Nove TE (μ > 40 %)	-	0	++	++	+
Velike HE	++	++	++	++	++
En. učinkovitost	++	++	++	++	++

Legenda:

- ++ zelo pozitivno
- + pozitivno
- 0 nevtravno
- negativno
- zelo negativno
- ? ni jasno

Vir: A. Gubina, Priprava strokovnih podlag za določitev nacionalnih potencialov za pogajanja z evropsko komisijo o določitvi nacionalnih ciljev: potencialni OVE v Sloveniji. 2007, str. 17

Na nacionalni ravni je ključen Program ukrepov za spodbujanje podjetništva in konkurenčnosti 2007–2013, ki na področju energije in okolja podpira tehnološke investicije za pridobivanje, proizvodnjo, shranjevanje, distribucijo in utilizacijo, še posebej na področju obnovljivih, alternativnih virov in energetske učinkovitosti. Pri tem programu je ključna Tehnološka agencija Slovenije, ki opravlja strokovne, razvojne in izvršilne naloge na področju pospeševanja tehnološkega razvoja in inovativnosti v skladu s Strategijo razvoja Slovenije, sprejetim Nacionalnim raziskovalnim in razvojnim programom, Programom ukrepov za spodbujanje podjetništva in konkurenčnosti ter z Okvirom gospodarskih in socialnih reform za povečanje blaginje v Sloveniji. Agencija z aktivno politiko in strokovnim, trajnim in neodvisnim izvajanjem ukrepov za spodbujanje tehnološkega razvoja in inovativnosti pospešuje tehnološki razvoj slovenskih podjetij in povečuje vlaganja zasebnega sektorja v raziskave in razvoj.

Dolgoročne načrti glede obnovljivih virov energije in učinkoviti rabi je Vlada RS decembra predstavila v Resoluciji o nacionalnih razvojnih projektih 2007–2023. Glavni poudarek je na vsem, kar daje optimalne možnosti za razvojni preboj slovenskega gospodarstva. Medtem ko dokument predstavlja usmeritev in orodje za načrtovanje javnih financ, resornih programov in strategij, njeno izvajanje predvideva partnerstvo med javnimi in zasebnimi, pa tudi med vladnimi in občinskimi dejavniki. V sklopu resolucijskega projekta Trajnostna energija in ekonomija vodika oziroma razvojne prednosti Trajnostna energija bo za uveljavljanje obnovljivih virov energije, dejavnosti, usmerjenje v učinkovito rabo energije, infrastrukturo

za vodikovo ekonomijo in vozila nove generacije ter spodbujanje razvoja in prenosa novih tehnologij v obdobju 2007–2013 namenjeno 190 milijonov evrov, od katerih bo znaten del zagotovljen iz Kohezijskega sklada EU (Šmon, 2007, str. 12).

Čeprav smo v zadnjem času priča zelo hitremu razvoju tehnologij za izrabo obnovljivih virov energije, se žal njihova razširjenost, cena in uporaba še ne morejo primerjati s tehnologijami za uporabo fosilnih goriv. Okvirni raziskovalni programi EU so zato še naprej ključni element sestavljanke razvoja energetske tehnologije. 7. okvirni program (FP7) podpira tako tehnološke raziskave kot predstavivne dejavnosti, ne le v okviru teme Energija in programa Euratom, temveč tudi kot več tematski element, ki ga podpira večina drugih tem, zlasti informacijske in komunikacijske tehnologije, biotehnologije, materiali in promet. Iz teh programov se financirajo tudi družbeno-ekonomske raziskave in raziskave politike o potrebnih spremembah na sistemski ravni, potrebne za prehod na »nizkoogljično gospodarstvo in družbo« v EU in zunaj nje. Skupno raziskovalno središče zagotavlja znanstveno in tehnično podporo oblikovanju energetske politike. Program za konkurenčnost in inovacije in v njegovem okviru zlasti Inteligentna energija – evropski steber to dejavnost dopolnjujeta z obravnavanjem netehnoloških ovir in zagotavljanjem podpore spodbujanju vlaganj ter pospeševanju uveljavljanja inovativnih tehnologij na trgu v Skupnosti. Ta program spodbuja raziskave na področju varčevanja z energijo, energetske učinkovitosti, obnovljivih virov energije in vidikov v zvezi s prometom, ki so povezani z energijo v EU, na Hrvaškem, Lihtenštajnu, na Islandiji in Norveškem. Povečanje proračunskih sredstev za programa FP7 in Inteligentna energija za Evropo na približno milijardo EUR na leto (obdobje 2007–2013) so korak v pravi smeri. Pri prvem znaša povprečni letni proračun, namenjen energetskim raziskavam, 886 milijonov EUR, v primerjavi s 574 milijoni EUR v prejšnjem programu, pri drugem programu Inteligentna energija za Evropo pa jo povečanje s 50 milijonov EUR na leto na/do 100 milijonov EUR. Kljub temu so še vedno opazne velike razlike glede na načrtovana velika povečanja v centralno vodenih raziskovalnih programih svetovnih tekmecev. Energetski program ZDA iz leta 2005 je na primer v zveznem proračunu predvidel 4,4 milijarde USD za energetske raziskave v letu 2007, 5,3 milijarde USD za leto 2008 in 5,3 milijarde za leto 2009, kar pomeni veliko povečanje glede na 3,6 milijarde USD za leto 2005.

V letu 2008 bosta izvedena dva razpisa. Prvi, FP7-ENERGY-2008-1 se bo osredotočal na razvoj energetskih tehnologij v dolgoročnem obdobju, drugi, FP7-ENERGY-2008-2, pa bo naslavljal različne tehnologije v razvoju, kjer bodo potrebni že prvi demonstracijski rezultati. Sofinancirane dejavnosti bodo (Šmon, 2007, str. 13–15):

- vodik in gorivne celice,
- pridobivanje električne energije iz obnovljivih virov,
- proizvodnja goriv iz obnovljivih virov,
- obnovljivi viri energije za ogrevanje in hlajenje,
- tehnologije za zajemanje in skladiščenje CO₂ za pridobivanje električne energije brez izpustov,
- tehnologije čistega premoga,

- inteligentna energetska omrežja,
- energetska učinkovitost in varčevanje z energijo,
- znanje za oblikovanje energetske politike in
- horizontalne programske dejavnosti.

2.2.2.1 OBLIKE FINANCIRANJA V NOVE OBJEKTE ZA PROIZVODNJO ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI

Naložbe v objekte za proizvodnjo električne energije zahtevajo kompleksen model financiranja z jasno porazdelitvijo tveganj med udeleženci. Naložbe v nove proizvodne zmogljivosti so lahko v obstoječih podjetjih za proizvodnjo električne energije financirajo iz:

- popolnoma lastnih virov;
- delno lastnih virov, kot so udeležba države zaradi nacionalnega interesa in lastništva, skladi in programi Evropske unije in domači zainteresirani partnerji;
- zunanjih virov v obliki obveznic ali kreditov konzorcija bank ter mednarodnih institucij

Upoštevati je treba tudi dodatne vire financiranja, kot so npr. klasični kredit, dokapitalizacija, faktoring, predvsem pa projektno financiranje kot partnerstvo med zasebnim in javnim sektorjem. V Sloveniji se pravne osebe, pri katerih ima država odločujoč vpliv na upravljanja, skladno z 87. členom Zakona o javnih financah, 2002. Poleg tega morajo te pravne osebe za najem dolgoročnega kredita ali poročstva, skladno z Uredbo o pogojih in postopkih zadolževanja pravnih oseb iz 87. člena Zakona o javnih financah, pridobiti tudi pozitivno mnenje s strani resornega ministrstva (v elektrogospodarstvu je to Ministrstvo za gospodarstvo) ter Ministrstva za finance (Uredba o pogojih in postopkih zadolževanja pravnih oseb iz 87. člena Zakona o javnih financah, 2004) (Vrtovec, 2006, str. 77).

2.2.3 EKOLOŠKI VIDIK IZKORIŠČANJA VODOTOKOV V ENERGETSKE NAMENE

Velike hidroelektrarne so med najbolj gospodarnimi in ekološko sprejemljivimi, kljub temu pa pomembno vplivajo na vodno floro in favno ter naravno okolje. Izgradnja velikih elektrarn je pogosto povezana z ustvarjanjem velikih umetnih akumulacijskih jezer, ki lahko potopijo velike površine zemlje ali celo vplivajo na lokalno mikroklimo. Nihanja vodne gladine lahko povzročajo erozijo brežin reke ali jezera. Ob jezovih elektrarn se voda umiri, iz nje pa se na dno useda material, ki ga je reka odnašala s seboj. Izgradnja jezov oteži tudi naravne selitve rečnih živali.

Taki posegi v okolje morajo biti preiščeni in v skladu s strogimi okoljevarstvenimi predpisi,

zato ni moč izkoristiti celotnega ekonomskega hidroenergetskega potenciala. Ob upoštevanju teh pravil se ekološko sprejemljivi potencial do leta 2020 ocenjuje na 4805 GWh/leto, kar je bistveno manj, kot znaša trenutni ekonomsko upravičeni potencial (6125 GWh).

Natura 2000 je evropsko omrežje posebnih varstvenih območij, razglašeni v državah članicah Evropske unije z osnovnim ciljem ohraniti biotsko raznovrstnost. Posebna varstvena območja so torej namenjena ohranjanju živalskih in rastlinskih vrst ter habitatov, ki so redki ali na evropski ravni ogroženi zaradi dejavnosti človeka. To najpogosteje pomeni, da je treba na teh območjih vzdrževati ugodno stanje z različnimi ukrepi.

Slovenija je sprejela sodelovanje v Naturi 2000 kot pridružitveno obveznost. Določenih je 286 območij, ki skupno zajemajo 36 odstotkov površine Slovenije. Nekatera izmed teh obsegajo tudi slovenske vodotoke, kar dodatno omejuje možnosti izgradnje novih hidroelektrarn.

Glavnina hidroenergetskega potenciala Slovenije je razvrščena med tri osnovna porečja: Drave, Save in Soče, porečje Mure obsega le manjši delež. Deli porečij Drave, Save in Mure so v slovenskem delu projekta Natura 2000 označeni kot posebna varstvena območja, kar je treba upoštevati pri načrtovanju novih hidroelektrarn v Sloveniji (Natura 2000, <http://www.natura2000.gov.si/>).

3 VLOGA DRŽAVE

3.1 KRONOLOŠKI PREGLED

V preteklosti je bila energetska politika Slovenije tesno povezana z delovanjem rudnikov, premoga in možnostjo uvoza goriv iz tujine. Slovenija je še pred osamosvojitvijo težila k zmanjšani rasti potrebnih primarnih fosilnih goriv in večji uporabi obnovljivih virov (še posebej vodne energije) ter k intenzivnemu uvajanju plina kot goriva, zaradi katerega naj bi se izboljšala kakovost zraka v naseljih (Novak, 2007, str. 68).

Prva razprava o učinkoviti rabi energije je potekala leta 1962, ko je bilo s strani Gradbenega centra Slovenije organizirano prvo posvetovanje o učinkoviti rabi energije v stavbah in optimalni zaščiti v Jugoslaviji. Energetska kriza leta 1973 je šla mimo Jugoslavije brez večjih posledic, leta 1977 pa je bila po elektro-energetski krizi v Sloveniji pripravljena knjižica z naslovom Program ukrepov za racionalizacijo pridobivanja, pretvarjanja, transporta in porabe energije, ki je bila za tedanje čase odlično pripravljen program, a nikoli realiziran (Novak, 2007, str. 35).

Šele leta 1984 je bil v Sloveniji sprejet Pravilnik o racionalni rabi energije pri gretju in prezračevanju objektov ter pri pripravi tople vode. Po konferenci Ekologija, energija,

varčevanje je leta 1987 Slovenija med prvimi sprejela davek na CO₂. Plinifikacija Slovenije je bila uspešno izvedena in onesnaževanje zraka v naseljih je padlo pod dovoljeno mejo.

Leta 1990 je bil do takrat prvič uveden program spodbujanja naložb za učinkovito rabo energije (URE) in izrabo obnovljivih virov energije (OVE), ki ga je z letom 1991 nadaljevala tudi vlada nove Republike Slovenije. Kmalu za tem je Ministrstvo za gospodarstvo (MG) začelo s programom spodbujanja investicij za izrabo OVE z nepovratnimi sredstvi, za izvajanje državne politike na področju URE pa je bila leta 1995 kot organizacija v sestavi MG ustanovljena Agencija za učinkovito rabo energije (AURE) (Turk, 2007, str. 54).

Prelomni dogodki ob osamosvojitvi Slovenije so sprožili obsežno reformo javne uprave in gospodarskih odnosov, ki jih je na področju oskrbe z energijo vzpostavil družbenopolitični sistem prejšnje države. Sledila je recesija gospodarstva s padcem porabe električne energije. Leta 1993 se je slovensko gospodarstvo izvleklo iz recesije, sledila je gospodarska rast, spodbujena s hitro rastjo izvoza in oživitvijo investicijske dejavnosti. Vlada Republike Slovenije je spet opredelila cilje energetske politike in glavne prednosti razvoja elektroenergetskega sektorja. V Resoluciji o strategiji rabe energije in oskrbe z energijo iz leta 1996 so bili za takratno obdobje postavljeni sledeči cilji (Resolucija o Nacionalnem energetskega programu, 2004):

- povečanje energetske učinkovitosti,
- povečanje bruto domačega proizvoda v primerjavi z rastjo rabe končne energije,
- vzdrževanje sprejemljive ravni proizvodnje v termoelektrarnah,
- dolgoročno opustitev proizvodnje električne energije v NEK,
- povečevanje deleža obnovljivih virov energije, predvsem hidroenergije.

Ponudbo električne energije je narekoval upravljavec električnega omrežja Elektro Slovenija, cene električne energije so bile administrativno določene na osnovi metode dokazovanja upravičenosti povečanja priznanih stroškov. Glavni cilj celotnega elektroenergetskega sistema je bil zagotavljanje zanesljive oskrbe z električno energijo, pri čemer je bil zanemarjen vidik stroškov, saj proizvodnja električne energije ni bila motivirana v smislu stroškovno racionalnega poslovanja. Odsotnost tržnih mehanizmov in konkurence na trgu je vplivala na nepravilnosti pri sprejemanju posameznih investicijskih odločitev kot tudi na zmanjšanje konkurenčnosti celotnega elektroenergetskega sistema.

Zasuk v energetske politiki in delovanju energetskega sektorja se je zgodil konec leta 1999, ko je bil sprejet nov energetski zakon na osnovi direktive 96/92/EC. Razlogi za njegov sprejem so bili predvsem zunanji, saj je morala Slovenija takrat še kot država pristopnica k Evropski uniji v svojo zakonodajo vgraditi direktive, sprejete s strani Evropskega parlamenta. Čeprav je bilo slovensko gospodarstvo že dobro desetletje razdruženo na proizvodna podjetja in premogovnike, distribucijska podjetja in podjetja za prenos električne energije, je nov zakon vpeljal delno liberalizacijo tržnih odnosov pri oskrbi z električno energijo. Distribucija in prenos električne energije sta ohranila status javne gospodarske službe, proizvodnja električne

energije pa je postala komercialna dejavnost. Kot obvezna republiška gospodarska javna služba se je uvedla tudi funkcija organizatorja trga z električno energijo, za kar je bilo ustanovljeno podjetje Borzen. Nov zakon je vpeljal tudi novo ustanovo, in sicer Agencijo za energijo, ki nadzoruje pravilnost delovanja trga z električno energijo in je formalno neodvisen organ. Ena od njenih najpomembnejših nalog je določanje elementov cen reguliranih dejavnosti prenosa in distribucije (Resolucija o nacionalnem energetskem programu, 2004). Podjetja elektrogospodarstva so do sedaj ostala v državni oziroma javni lasti z izjemo »omejene« 20-odstotne privatizacije s strani pooblaščenih investicijskih družb za zapolnitev privatizacijske vrzeli v letu 2000.

Oktober in decembra 2005 so to ugotovili tudi voditelji držav in vlad na srečanjih na vrhu ter pozvali Komisijo, naj nadaljuje s pobudami. Nedavni dogodki so potrdili, da se je treba odzvati na ta izziv. Pristop, ki bi temeljil samo na 25 posameznih energetskih politikah, ni dovolj.

Predsedniki vlad EU so na marčnem zasedanju Sveta 2007 sprejeli nekaj dolgoročnih sklepov, ki jih lahko označimo s politiko Petkrat 20. Do leta 2020 naj bi se za 20 % zmanjšala količina izpustov CO₂ v ozračje, za 20 % naj bi se zmanjšala raba primarne energije in na 20 % naj bi narasel delež obnovljivih virov energije v primarni energiji. Realno to pomeni izjemen ekonomski napor, predvsem v elektroenergetiki, saj je treba v tem obdobju obnoviti pretežen del obstoječih termoelektrarn in nadomestiti del jedrskih elektrarn. Če upoštevamo še cilje družbenega razvoja, sprejete v Lizboni, je jasno, da bo to mogoče storiti le z novim tehnološkim pristopom v prometu in pri proizvodnji elektrike. Učinkovito rabo energije v široki rabi (stavbe in aparati) je mogoče obvladovati lokalno s postopnimi ukrepi (Novak, 2007, str. 12–14).

Doseganje 20-odstotnega cilja deleža obnovljivih virov energije v primarni energetski porabi bo zahtevalo veliko rast v treh sektorjih obnovljive energije: električne energije, biogoriv, ogrevanja in hlajenja. Obnovljivi viri imajo potencial, da zagotovijo približno tretjino vse električne energije v EU do 2020. Vetrna energija pokriva približno 20 % potreb po električni energiji na Danskem, 8 % v Španiji in 6 % v Nemčiji. Za stroške preostalih novih tehnologij, ki so precej visoki – fotovoltaične, sončne energije, energije plimovanja in valov – se napoveduje, da se bodo znižali. V sektorju ogrevanja in hlajenja se napredek pričakuje na področju več tehnologij. Švedska ima npr. več kot 185.000 geotermalnih toplotnih črpalk. Nemčija in Avstrija vodita na področju sončne energije. Če bi druge države članice sledile tem številkam, bi delež obnovljive energije v ogrevanju in hlajenju poskočil za 50 %. Kar zadeva biogoriva, je Švedska že dosegla 4-odstotni tržni delež za bioetanol na trgu z bencinom, Nemčija pa je vodilna v svetu po biodizlu, saj ima 6-odstotni delež na trgu z dizlom. Do leta 2020 bi se lahko delež biogoriva v prometu povzpел na 14 % (Šmon, 2007, str. 10).

Evropa je vstopila v novo energetska obdobje, v kateri so nujno potrebna vlaganja saj:

- Naslednjih 20 letih bo treba samo v Evropi nameniti okoli tisoč milijard evrov sredstev za pokritje pričakovanega povpraševanja po energiji in zamenjavo zastarele infrastrukture.
- Odvisnost od uvoza narašča. Unija danes 50 % potreb po energiji pokrije z uvozom. Če se ne bo povečala konkurenčnost domačih virov energije, bo ta delež v naslednjih 20–30 letih narasel na 70 % – del tega bo uvožen iz regij, ki jim grozi negotovost.
- Zaloge so zgoščene v nekaj državah. Danes približno polovica plina, porabljenega v EU, prihaja iz samo treh držav (Rusije, Norveške in Alžirije). Glede na sedanje trende bi se odvisnost od uvoza plina v naslednjih 25 letih povečala na 80 %.
- Svetovno povpraševanje po energiji se povečuje. Pričakuje se, da se bodo do leta 2030 svetovno povpraševanje po energiji in izpuste CO₂ povečali za približno 60 %. Svetovna poraba nafte se je od leta 1994 povečala za 20 %, svetovno povpraševanje po nafti pa bo predvidoma naraščalo po stopnji 1,6 % na leto.
- Cene nafte in plina naraščajo. V EU so se v zadnjih dveh letih skoraj podvojile in sledijo jim tudi cene električne energije. To predstavlja težavo za porabnike. Glede na naraščajoče svetovno povpraševanje po fosilnih gorivih, preobremenjene dobavne verige in naraščajočo odvisnost od uvoza se visoke cene nafte in plina po vsej verjetnosti ne bodo znižale. Lahko pa spodbudijo večjo energetska učinkovitost in inovativnost.
- Podnebje se vse bolj segreva. Po podatkih Medvladnega foruma o podnebnih spremembah (IPCC) se je zaradi izpustov toplogrednih plinov Zemlja že segrela za 0,6 stopinje. Če ne bomo ukrepali, se bo temperatura do konca tega stoletja povečala od 1,4 do 5,8 stopinje. Vse svetovne regije, vključno z EU, se bodo soočile z resnimi posledicami za svoja gospodarstva in ekosisteme. Evropa še ni razvila notranjih trgov z energijo, ki bi bili v celoti konkurenčni. Šele ko bodo takšni trgi obstajali, bodo državljani in podjetja v EU uživali vse koristi varnosti oskrbe in nižjih cen. Da se doseže ta cilj, je treba razviti medsebojne povezave, vzpostaviti učinkovite zakonodajne in ureditvene okvire ter jih v celoti uporabljati v praksi in dosledno izvajati pravila Skupnosti o konkurenci. Poleg tega bi morale biti utrjevanje energetskega sektorja tržno pogojeno, če naj se Evropa uspešno odzove na številne izzive, s katerimi se sooča, in ustrezno vlaga v prihodnost.

To je nova energetska podoba 21. stoletja. Zanja je značilno, da so svetovne gospodarske regije pri zagotavljanju varnosti oskrbe z energijo in stabilnih gospodarskih razmer ter pri zagotavljanju učinkovitih ukrepov proti podnebnim spremembam odvisne druga od druge. Učinke te podobe neposredno občutimo vsi. Dostop do energije je temeljnega pomena v vsakodnevnem življenju vsakega Evropejca. Višje cene, grožnje varnosti oskrbe z energijo in sprememb evropskega podnebja vplivajo na naše državljane. Trajnostna, konkurenčna in varna energije je eden od temeljev našega vsakdanjega življenja. Ta nova podoba zahteva skupen evropski odziv.

EU razpolaga s sredstvi, ki bi lahko pomagala. Z več kot 450 milijoni porabnikov predstavlja drugi največji energetski trg na svetu. Če deluje skupaj, je dovolj močna, da zaščiti in uveljavi svoje interese. EU ni samo dovolj velika, ampak ima tudi politična sredstva, potrebna za soočenje s to novo energetsko podobo. EU je vodilna na svetu na področju upravljanja povpraševanja, spodbujanja novih in obnovljivih oblik energije ter razvoja tehnologij na osnovi nizke vsebnosti ogljika. Če bo EU podprla novo skupno politiko s skupnim stališčem do energetskih vprašanj, lahko Evropa vodi svetovno iskanje rešitev energetskih vprašanj. Evropa mora nemudoma ukrepati: v energetskem sektorju je potrebnih veliko let, da se začnejo uporabljati inovacije. Poleg tega mora še naprej spodbujati raznolikost v zvezi z vrsto energije, državo porekla in tranzitom. Tako bo ustvarila pogoje za rast, delovna mesta, večjo varnost in boljše okolje.

Na tem področju je bil po letu 2000, ko je Komisija izdala Zeleno knjigo o varnosti oskrbe z energijo, dosežen določen napredek, vendar je glede na nedaven razvoj dogodkov na energetskih trgih potreben nov zagon na evropski ravni. V tej zeleni knjigi so podani predlogi in možnosti, ki bi lahko služili kot podlaga za celovitejšo evropsko energetsko politiko (Zelena knjiga, http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006_03_08_gp_document_sl.pdf).

3.2 DOLGOTRAJNI UPRAVNI POSTOPKI

Dolgotrajni in zamotani upravni postopki ter nasprotovanje okoljevarstvenikov zavirajo hitreje reševanje oskrbe Slovenije z električno energijo.

Poleg splošne energetske krize se ta še posebej pojavlja pri oskrbi z električno energijo v Sloveniji. Že dolgo časa se ni zgradil noben elektroenergetski objekt. Poraba električne energije narašča tako, da moramo več kot 20 % elektrike uvažati. S to veliko in naraščajočo odvisnostjo od uvoza elektrike se pri nas ne belimo glave zaradi zmotnega prepričanja, da s tem lahko rešujemo grozečo krizo. Pri tem se ne zavedamo, da uvožena elektrika pomeni višjo ceno v Sloveniji, da uvoz zahteva močne prenosne zmogljivosti visokonapetostnih daljnovodov, ki pa jih pri nas ni v neomejenih zmogljivostih. Za gradnjo teh nimamo ne prostora, ne denarja, še najmanj pa časa, saj je znano, da gradnja takih prenosnih in proizvodnih objektov pri spodaj navedenih birokratskih postopkih traja več let, npr. od 3 do 5 let ali še več. Torej, časa nam že primanjkuje, zamuda je že kritična. Tako smo že v nekakšnem začaranem krogu, iz katerega se bomo težko izvlekli brez posledic. Vsako zamujeno leto prinaša nove težave, pri tem se težave še dodatno zaostrujejo zaradi vse večjih pretokov električne energije čez Slovenijo, kar pomeni ob konicah nenormalne preobremenitve visokonapetostnih daljnovodov tudi čez 100 %.

Da bi zmanjšali ta primanjkljaj, je treba električno energijo učinkovito in varčno uporabljati ter čim več, čim hitreje graditi in začeti v najkrajšem možnem času.

Poleg navedenega pri izvajanju naložb v prenosne in proizvodne objekte nastajajo ljudem manj znane težave, ki močno finančni in časovno zavirajo gradnjo. V tem so med drugim tudi vzroki za nastalo stanje v elektroenergetiki (Kalan, 2007, str. 80).

3.2.1 PRIPRAVE NA GRADNJO VISOKONAPETOSTNIH DALJNOVODOV

Najprej mora elektrogospodarsko podjetje v okviru svojih načrtov izvršiti vse potrebne procedure, revizije projektov ter interno po finančni in tehnični plati izvesti vse potrebno za odobritev teh, kar ni enostavno in zahteva precej časa.

Pri elektroprenosnih visokonapetostnih daljnovodih so najbolj mukotrpní postopki umeščanja objekta v prostor. Pred delom na terenu mora vlada potrditi dolgoročni načrt razvoja, nato gre izdelani lokacijski načrt v potrditev na Ministrstvo za gospodarstvo, to pa ga po potrditvi pošlje še v pregled in soglasje Ministrstvu za okolje in prostor (MOP). Ta nato zahteva še dodatne elaborate in smernice o uskladitvi z drugimi uporabniki prostora, posebej še študije za najugodnejšo traso daljnovoda iz vseh vidikov in šele po potrditvi MOP te študije posreduje naprej vsem zadevnim ministrstvom in vsem občinam. Teh običajno tu ni malo. Tu se šele začne vojna o najugodnejši trasi, o zahtevanih spremembah in mnenjih prizadetih. Po od vlade potrjenih smernicah gre predlog državnega lokacijskega načrta v javno razgrnitev na vse prizadete občine, kjer se po javnih razpravah zberejo vse pripombe, ki jih investitor preuči in upravičene vnese v dopolnjeni lokacijski načrt. Sledi okoljsko poročilo, v katerem je obdelana presoja vplivov na okolje. Po potrebi se mora pridobiti še okoljevarstveno soglasje. Z upoštevanjem vnesenih sprememb in ugotovljenih vplivov na okolje se postopek ponovi in tak državni lokacijski načrt znova obravnavajo vsa ministrstva, ga med seboj uskladijo, potrdijo in šele potem gre v sprejemanje na vlado. Iz dolgotrajne procedure izide državni lokacijski načrt v obliki Uredbe, ki gre v objavo v Uradni list RS. S tem je potrjen šele lokacijski načrt, ki je nujni sestavni del celotne procedure priprave gradnje (Kalan, 2007, str. 80).

3.2.2 PRIDOBITEV DOVOLJENJA ZA GRADNJO ELEKTROPRENOSNIH OBJEKTOV

Pred izdajo dovoljenja za gradnjo je treba izdelati vsi projektno dokumentacijo, pridobiti vsa soglasja lastnikov zemljišč in vseh drugih prizadetih, s katerimi mora investitor sklepati tako imenovane služnostne pogodbe, in sicer z vsakim lastnikom posebej. Če je daljnovod dolg, gre lahko za tisoče lastnikov in veliko število občin. Lahko si predstavljamo, da pri tako velikem številu soglasodajalcev in potrebnih pogodb kljub številnim sestankom po občinah in lokalnih skupnostih, po argumentiranih prepričevanjih občanov, ostane vedno od 10 do 20 %

ljudi, ki nasprotujejo gradnji, zahtevajo nenormalne odškodnine, zahtevajo odkup trase z njihove zemlje, nasprotujejo kar „na pamet“ zaradi po njihovem mnenju škodljivih vplivov sevanja, zaradi manjvrednosti zemlje itd. Tudi občine niso nič boljše: podpirajo občane (dobrodošli volilni glasovi) tudi v nenormalnih zadevah, nekatere celo zahtevajo rente, celo velike odškodnine za manjvrednost občine itd. Zadnje čase so prišle na dan še dodatne nenormalne, neargumentirane zahteve, da naj visokonapetostni daljnovodi (npr. celo 110 kV) potekajo pod zemljo, namesto nad terenom po zraku. Pri tem vztrajajo, čeprav vedo, da je zato naložba do petkrat višja kot pri normalni nadzemni izvedbi. S takimi nestrokovnimi, neargumentiranimi ozkimi in sebičnimi potezami moramo vsi davkoplačevalci pokrivati dodatne nepotrebne stroške gradnje. To se je pojavilo že v Ljubljani, zdaj pa celo v Prekmurju na kmetijskih zemljiščih, kar je strokovni absurd v tehničnem in finančnem smislu. Pri tem ima izkoriščanje pod krinko zaščite človekovih pravic tudi svoje meje, če gre za zlorabo teh in sklicevanje na demokracijo itd.

Treba je vedeti, da gre pri daljnovodih le za služnost, ne za odkup zemljišča. Ta podana služnost kot trajna pravica elektrogospodarstva je vpisana v zemljiško knjigo in je nujna za potrebe vzdrževanja daljnovodov in trase. Dana služnost je plačana z odškodnino, ki jo določi neodvisni sodno zapriseženi cenilec. Če dogovor o višini odškodnine ni sklenjen, gre za mučna pogajanja, včasih tudi do reševanja na sodiščih, v skrajnih primerih za prisilno služnost. Zanimivo je, da občine nerade izvajajo prisilne služnosti, ker so večinoma na strani občanov, imajo pa s tem precej dodatnega dela in zapletov, ki se jih otepajo. V končni fazi jim to ni v interesu, ker občine nerade nastopajo s takimi postopki proti svojim občanom.

Vse te mukotrpne procedure nenormalno zavlačujejo gradnjo in podaljšujejo roke izgradnje, še posebej pa dražijo gradnjo. S poenostavljenimi postopki bi lahko bistveno skrajšali upravne procedure.

Da se zadevo še bolj zaplete, je bil pred kratkim sprejet Zakon o prostorskem načrtovanju, ki zahteva, da se sočasno projektira in obravnava vsa infrastruktura naenkrat v istem prostoru. To največkrat ni izvedljivo.

3.2.3 PRIPRAVE NA GRADNJO ELEKTRARN

Zgornje navedbe veljajo za visokonapetostne daljnovode. Za proizvodne objekte mora elektrogospodarstvo izvajati podobne birokratske procedure. Za razliko od prenosnih objektov gre tu za odkupe zemljišč, ki postanejo last elektrogospodarskih podjetij. Če dogovor o ceni zemljišča na osnovi cenitve nevtralnega uradnega cenilca ni sklenjen, se skuša zadevo rešiti s pogajanjem, sicer spore rešuje sodišče oz. gre za razlastitev po ustaljeni proceduri.

3.2.4 TEŽAVE PRI GRADNJI ELEKTRARN

Elektroenergetsko stanje v Sloveniji je slabo. Vedno večji je primanjkljaj med proizvodnjo in porabo električne energije, zato je uvoz elektrike narasel že na 23 %. Gradi se prepočasi in v bodočnosti je pričakovati še večjo odvisnost od uvoza. Večja poraba obnovljivih virov energije lahko le omili sedanjo energetska krizo, ne more pa je rešiti. Za gradnjo elektrarne potrebujemo nekaj let časa, poleg tega okoljevarstveniki skoraj vsaki novi lokaciji nasprotujejo, tako da tudi za bodoče nove objekte slabo kaže (Kalan, 2007, str. 81–82).

3.3 POLOŽAJ DRŽAVE PRI IZGRADNJI NOVIH OBJEKTOV ZA PROIZVODNJO ELEKTRIČNE ENERGIJE V SLOVENIJI

Slovenija je s sprejetjem novega energetskega zakona in podzakonskih aktov v letu 2002 vzpostavila celovit zakonodajni okvir za delovanje in spodbujanje razvoja zelene energije. Dodatno novo vsebino prinašajo evropske direktive in smernice, predvsem direktivi 2001/77/ES in 2004/8/ES o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije in soproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote ter smernice o okoljskih državnih pomočeh, ki zahtevajo dopolnitev slovenske zakonodaje.

3.3.1 SLOVENSKA ZAKONODAJA

A. Energetski zakon

Pri določanju ciljev in načrtovanju energetske politike Energetski zakon (1) daje izrabi OVE visoko prednost, saj zagotavlja prednost učinkoviti rabi energije in izkoriščanju obnovljivih virov energije pred oskrbo iz neobnovljivih virov energije, ministrstvu pa nalaga nalogo za načrtovanje in izvedbo programov njihovega spodbujanja (Energetski zakon, 2005).

Najpomembnejše določilo Energetskega zakona glede zelene energije je definicija statusa **kvalificiranega proizvajalca električne energije (KP)**, ki ga lahko pridobi proizvajalec električne energije, ki proizvaja elektriko in toploto z nadpovprečnim izkoristkom v procesu soproizvodnje toplote in električne energije ali če izkorišča obnovljive vire energije okolju prijazno. Preostala določila zakona, ki se nanašajo na KP in OVE, so:

- pogoje za status KP določi vlada z uredbo;
- položaj KP na trgu, pravila odkupa električne energije od KP, ceno odkupa in premijo za električne;
- energije, ki jo KP samostojno prodajo, določi vlada z uredbo;

- sistemski operater omrežja je odgovoren za odkup vse električne energije od KP, priključenih na omrežje;
- v ceni za uporabo omrežij za električno energijo od KP do 1 MW: ne smejo biti upoštevane postavke, ki niso utemeljene kot minimalni stroški;
- izdajanje potrdil o izvoru;
- OVE obvezen del lokalnih energetskega konceptov.

B. Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije

Uredba opredeljuje pogoje, ki jih mora izpolnjevati proizvajalec za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije. Letos je bila uredba prenovljena z novimi določili o soproizvodnji z visokim izkoristkom v skladu z direktivo o soproizvodnji, z vidika OVE pa je pomembna dodana kategorija sežiga lesne biomase.

O pridobitvi statusa kvalificiranega proizvajalca odloči ministrstvo, pristojno za energetiko, na zahtevo proizvajalca (predpisana vloga), ki vodi tudi register KP. Zaradi prehodne narave uredbe (načrtovana prenova zakonodaje) se status KP podeljuje največ za eno leto (Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije, 2007.).

C. Uredba o pravilih za določitev cen in za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije

Uredba opredeljuje delovanje podporne sheme za odkup električne energije od KP. Odkupne cene za kvalificirane proizvajalce, določene s sklepom vlade, se razlikujejo glede na različne tehnologije, velikost enot in uporabljeno vrsto energenta. Enotna odkupna cena je določena kot vsota pričakovane povprečne letne cene električne energije na trgu (trenutno 37,6 €/MWh) in spreminjajoče se premije za posamezne tehnologije in velikosti.

Kvalificirani proizvajalec lahko za prodajo električne energije v omrežje (sistemskemu operaterju) izbere enotno letno ceno ali ceno, ki se razlikuje glede na del dneva in sezono.

Ob lastni prodaji električne energije je KP upravičen le do plačila premije. Če KP s proizvedeno elektriko pokriva samo lastne potrebe (brez uporabe javnega omrežja), je upravičen do 30 % premije.

Sistemski operater omrežja je obvezan, da odkupi vso električno energijo, ki mu jo ponudi KP, in da s KP sklene dolgoročno (10-letno) pogodbo o odkupu.

Odkupne cene so določene enkrat na leto z upoštevanjem rasti stroškov življenjskih potrebščin, goriv in pričakovanih cen električne energije.

Po petih letih obratovanja novega KP se odkupna cena zmanjša za 5 %, po desetih letih obratovanja pa za 10 %.

Mali KP za upravljavca omrežja ne izdelujejo vozniških redov, noben KP pa ne plačuje stroškov

nedovoljenih odstopanj (Uredba o pravilih za določitev cen in za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije, 2002.).

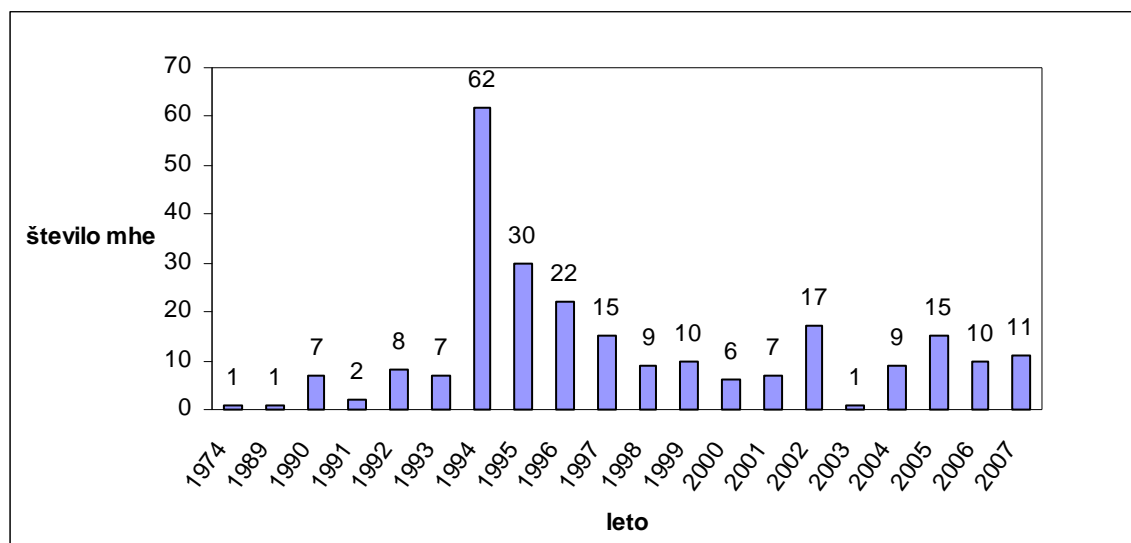
D. Sklep o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije

Enotne letne odkupne cene in premije določa vlada s sklepom vsaj enkrat na leto (Enotne letne odkupne cene in premije, <http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/KP200711.htm>).

Proizvodnja električne energije in trgovanje z njo je komercialna dejavnost, ki jo izvajajo samostojne pravne osebe. Kakršno koli vpletanje države (kot tudi lastnika) v poslovanje, ki izhaja iz okvira normalnih poslovnih odločitev, ali tudi državna posredna ali neposredna podpora tem podjetjem (dokapitalizacija, subvencije, davčne oprostitve, državna poročta ipd.) je lahko obravnavano kot nedovoljena oblika državne pomoči. Vsa potrebna sredstva za realizacijo investicijskih projektov za proizvodnjo električne energije bodo zato morala zagotoviti podjetja sama (Resolucija o Nacionalnem energetskega programu, 2004).

Proizvodnja električne energije po Energetskem zakonu kot tudi po evropski praksi ni obravnavana kot gospodarska javna služba. To pomeni, da je investiranje v nove proizvodne zmogljivosti in posodobitev obstoječih elektrarn odločitev lastnikov ter organov upravljanja v teh podjetjih. Čeprav je država lastnik elektrarn, ne more posegati v poslovne odločitve, če te ne ustrezajo temeljnemu načelom poslovne logike. Kljub temu bo država z izdajo okoljskih in gradbenih dovoljenj dala poudarek tistim proizvodnim energetskim objektom, ki bodo zagotavljali javni interes za zanesljivo oskrbo z električno energijo.

Slika 2: Število ustanovljenih hidroelektrarn po letih



Vir: www.ajpes.si, 14. 6. 2008 (Podatki o dejavnosti po SKD E 40.111)

4 VARSTVO OKOLJA

Varstvo narave in okolja je imperativ današnjega časa. Človeštvo se vse bolj zaveda, da s škodljivim obremenjevanjem okolja ogroža samega sebe. Kritično stanje narekuje sprejemanje ukrepov za preprečevanje nadaljnega škodljivega obremenjevanja naravnega okolja in ukrepov za sanacijo že povzročene škode.

Ekonomija in ekologija načeloma nista v nasprotju. To velja za vse temeljne politično ekonomske principe: od premagovanja relativne redkosti dobrin, različnih preferenc ljudi in izbire, strukture cen, investicijskih odločitev, vse do podjetniškega obvladovanja poslovnih procesov, razvoja in trženja proizvodov in na kraju zadovoljevanja potreb ljudi. Kje torej tiči zanka njenega dejanskega nasprotja? V zavestnem spregledu, kratkoročnih interesih ali zgolj v dosednji (ne)obvladljivosti problemov?

Ekonomska teorija temelji na pridobitniški, socialni in globalni tržni logiki. Katera bo prevladala? Ekonomski, socialni in okoljski kapital so tri enakovredne podobe sodobnega kapitalizma, podobno kot so ekonomska, socialna in okoljska blaginja nedeljiva celota. Ideja trajnostnega razvoja temelji zgolj na spoznanju, da katera koli ekonomska, socialna ali okoljska odločitev ne sme ogroziti druga druge. Trg in državam podjetja in posamezniki lahko najdejo optimalne odgovore na te dileme. Absolutnega trajnostnega optimuma ni mogoče določiti niti z vidika sestavin razvoja niti glede blaginje.

Toda ekološko računovodstvo in drugačno zajemanje podjetniške ekonomike, davčna reforma in okoljski razvojni projekti, merjenje in merila okoljske trajnosti (indeks okoljske trajnosti), nova cenovna politika in oblike konkurence, drugačne razvojne in potrošniške odločitve države, podjetij in državljanov lahko relativno učinkovito spremeni okoljsko podobo sedanjega ekonomskega sistema.

EU ima okoljske direktive, ki urejajo ravnanje z okoljskimi procesi v njenih članicah. EU je pokazala, da je nasprotje med gospodarskim razvojem in varstvom okolja mogoče rešiti pozitivno. Oba cilja sta namreč povezana. Tako na primer na Lizbonsko strategijo naložbe v R&D povečujejo produktivnost in učinkovitost, hkrati pa preprečujejo ali zmanjšujejo onesnaževanje in znižujejo okoljske škode. Eurostat dokazuje, da izdatki za varstvo okolja v EU dosegajo 1–2 % BDP (javni in zasebni sektor), pri čemer se 40 % izdatkov nanaša na vode.

Slovenija je že leta 1993 sprejela sodoben zakon o varstvu okolja, katerega zahteve pa so in še pogosto prihajajo v konflikt s poslovnimi interesi oz. interesi po dobičku. Zakon že v prvem členu uzakonja spoznanje, da je treba pri zadovoljevanju potreb sedanje generacije upoštevati enake možnosti za zadovoljevanje potreb prihodnjih generacij. Merilo vseh ravnanj in norm varstva okolja je človekovo zdravje, počutje in kakovost njihovega življenja ter preživetje, zdravje in počutje živih organizmov. Strogi predpisi s področja varstva okolja torej niso zlo,

ki ga je treba upoštevati zaradi zakonske prisile oz. sankcije, ampak nujni ukrep za razvoj družbe v zdravem naravnem okolju (Kovač, 2006, str. 21–22).

OVE so tako danes edini ekološko sprejemljiv vir energije. V Sloveniji imamo mnogo hidroelektrarn, ki jih umeščamo med OVE. V bistvu so hidroelektrarne edini vir izmed OVE, ki ima pomemben delež pri slovenski energetski bilanci. Na spletni strani Statističnega urada Republike Slovenije (http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=1668) je navedeno, da male HE pri tem proizvedejo 3,2 % vse električne energije, ki se porabi v Sloveniji.

MHE v Sloveniji torej proizvedejo majhen, a vendar opazen in pomemben delež električne energije. Imamo dovolj možnosti in lokacij za povečanje obstoječih MHE in za gradnjo novih. Glavni razlog, da se MHE v Sloveniji skoraj ne gradi več, je varovanje okolja! Situacija je absurdna: edini pomemben alternativni ekološko sprejemljiv vir energije se ne povečuje zaradi ekologije.

Gradnja HE namreč vnaša precejšnje spremembe v rečni vodni režim. Voda se z zaježitvami umirja, pri visokotlačnih HE gre glavčina vode po cevovodu, po strugi pa teče le Qes. Okoljska zaščita je pri nas zelo močna. Z uvedbo območij NATURA 2000, ki zajema skoraj vse slovensko naravno ohranjeno okolje, se je zaščita še mnogo povečala. Vsa območja vodnega sveta s potoki in rekami so pod različnimi vodovarstvenimi in okoljevarstvenimi zaščitami. Čeprav je v Sloveniji še precej lokacij, kjer je možna gradnja MHE, lokacij, kjer gradnjo dopušča okoljska zaščita, praktično ni več, oziroma so to lokacije, kjer je možno doseči le majhen padec, ki ne zagotavlja ekonomske upravičenosti investicije.

Čim je območje vključeno pod naravovarstveno zaščito, je v postopke pridobivanja koncesije in gradbenega dovoljenja vključen Zavod za varstvo narave, ki svojo presojo pogosto izvede zelo pragmatično in enostransko – naravovarstvena zaščita zahteva težnjo k ohranitvi naravnega okolja, kakršna koli gradnja pomeni degradacijo stopnje naravnosti okolja in zato ni sprejemljiva – mnenje je tako negativno, če zato obstaja najmanjši razlog.

4.1 TEMELJNA NAČELA VARSTVA OKOLJA

- NAČELO CELOVITOSTI

Država in lokalne skupnosti morajo pri načrtovanju, sprejemanju predpisov, spodbudah in olajšavah, pri izdajanju dovoljenj, sprejemanju davčne politike in pri drugih z varstvom okolja povezanih ukrepov zagotoviti presojo njihovih učinkov na okolje.

Država in lokalne skupnosti morajo zagotoviti javne službe za varstvo okolja, kadar obremenitve okolja ni mogoče opraviti z lastno dejavnostjo njihovih povzročiteljev ali s storitvami drugih oseb, ki opravljajo dejavnosti varstva okolja kot tržno dejavnost.

- NAČELO SODELOVANJA

Pri institucionalnem urejanju varstva okolja mora biti zagotovljeno predhodno sodelovanje države, občine ali širše skupnosti (regija), državljanov oz. prebivalcev posamezno ali organiziranih v društvih ali združenjih, podjetij, ki opravljajo dejavnosti varstva okolja, izvajalcev javnih služb in javnih pooblastil s področja varstva okolja.

Država zagotavlja sodelovanje in solidarnost pri reševanju globalnih ali meddržavnih vprašanj s področja varstva okolja, lokalna skupnost pa solidarnost in sodelovanje pri reševanju regionalnih vprašanj varstva okolja.

- NAČELO PREVENTIVE

Pravila ravnanja, mejne vrednosti in druge norme morajo biti zasnovane, vsak poseg v okolje pa projektiran in izveden tako, da povzroči čim manjšo spremembo okolja in čim manjše tveganje za okolje tako, da se v največji možni meri zmanjša poraba prostora, snovi, energije v gradnji, proizvodnji, prometu in porabi, vključno z upoštevanjem načela nadomestitve, reciklaže, regeneracije ter prepreči in omeji obremenitev okolja že pri izvoru nastanka.

Kadar grozi resna in nepopravljiva poškodba okolja, pomanjkanje znanstvene dejavnosti ne sme biti uporabljeno kot razlog za odlaganje ukrepov.

- NAČELO ODGOVORNOSTI POVZROČITELJA OBREMENITVE

Povzročitelj čezmerne obremenitve je kazensko in odškodninsko odgovoren. Povzročitelj obremenitve mora odpraviti vir in posledico svojega neposrednega ali posrednega čezmernega obremenjevanja okolja.

- NAČELO PLAČILA ZA OBREMENJEVALCA

Povzročitelj obremenitve krije celotne stroške zaradi obremenjevanja okolja v skladu s predpisi. Ti stroški obsegajo redne stroške varstva okolja, stroške odškodnin za razvrednotenje okolja, za nevarnost za okolje in za okvaro zdravja, stroške odprave poškodb okolja ter takse in povračila.

- NAČELO OBVEZNEGA ZAVAROVANJA

Povzročitelj tveganja za okolje se mora v skladu z zakonom zavarovati za odgovornost škode, ki jo lahko povzroči z ekološko nesrečo tretji osebi, državi ali lokalni skupnosti.

- NAČELO OBVEZNEGA SUBSIDIARNEGA UKREPANJA

Država oz. lokalna skupnost morata v skladu z zakonom odpraviti posledice obremenjevanja okolja in kriti stroške odprave posledic, ki jih ni mogoče pripisati določenim ali določljivim

povzročiteljem, ali so ti sporni, ali kadar posledic ni mogoče drugače odpraviti. Po tem načelu je država odgovorna tudi v primerih, ko je vir obremenjevanja zunaj njenih meja.

- NAČELO SPODBUJANJA

Država in lokalne skupnosti morajo spodbujati tiste posege v okolje, ki zmanjšujejo izčrpavanje produktivnih potencialov okolja, zmanjšujejo porabo snovi in energije, preprečujejo in omejujejo obremenjevanje okolja pod stopnjo dopustnih meja, če uporabnik razpolaga z več alternativnimi surovinskimi ali energetskimi viri, pa spodbujati uporabo okolju najmanj škodljivih surovin in energije.

- NAČELO JAVNOSTI

Podatki o stanju in spremembah v okolju ter o postopkih in dejavnostih državnih organov in organov lokalnih skupnosti ter izvajalcev javnih služb in nosilcev javnih pooblastil, ki se nanašajo na okolje, so javni. Javnost teh podatkov so dolžni zagotoviti tudi vsi ostali subjekti, ki s svojo dejavnostjo v kakršni koli obliki obremenjuje okolje.

- NAČELO VARSTVA PRAVIC

Vsakdo mora pri odločanju o posegu v okolje in med njegovim trajanjem izvesti vse predpisane in druge razumne ukrepe, s katerimi se zagotavlja uresničevanje pravic drugih do zdravega in čistega življenjskega okolja, ne da bi za to zahteval kakršno koli nadomestilo.

Za uresničevanje pravice do zdravega in čistega življenjskega okolja lahko državljani kot posamezniki ali njihova društva, združenja in organizacije s tožbo zahtevajo od sodišča, da nosilcu posega v okolje odredi njegovo ustavitev, če bi poseg povzročil ali povzročal neposredno nevarnost za življenje ali zdravje ljudi oz. mu prepove pričetek izvajanja posega v okolje, če je izkazana velika verjetnost, da bi povzročil takšne posledice (Zveza društev lastnikov in graditeljev MHE Slovenije, 2001, str. 37–39).

5 MALA HIDROELEKTRARNA BAČA

Največja težava graditeljev malih hidroelektrarn so postopki v pripravi pobude za razpis koncesionarja. Posamezen uradnik lahko samostojno odloča o (ne)soglasju ustanove, ki jo predstavlja, ima popolno diskrecijsko pravico odločanja, saj so podzakonski akti pomanjkljivi, splošni, časovno ne zavezujoči, pritožbe predlagatelja oziroma prosilca pa nedopustne, nekateri so za uresničitev naložb v mhe potrebovali celo desetletje (Perko, 2008).

Mhe Bača je moj zastavljen projekt. Vloga za pridobitev koncesije za Mhe Bača je bila poslana 14. 2. 2006, od takrat pa še ni bilo ne negativnega ne pozitivnega odgovora.

Tabela 7: Osnovne tehnične značilnosti MHE Bača

1. Lastni pretok reke	$Ql = 2,0 \text{ m}^3/\text{s}$	Kota vode na zajetju	345,00
2. Padec, neto	$Hn = 40,00 \text{ m}$	Kota vode na iztoku iz strojnice	299,70
3. Moč vode	$Pv = 784,00 \text{ kw}$	Bruto energetski padec	46,70
4. Moč na sponkah generatorja		Instalirani pretok	2,00 m^3/s
4.1. Skupni izkoristek	$Is = 0,77$	Maksx. moč na sponkah generatorja	600kW
- izkoristek turbine	$It = 0,88$	Srednja letna proizvodnja	2400MWh
- izkoristek prenosa	$Ip = 0,95$	Dolžina tlačnega cevovoda	600 m
- izkoristek generatorja	$Ig = 0,92$	Premer cevovoda	1000 mm
4.2. Moč agreg. inšt.	$Pa = 602,99$		

Vir: Interni podatki podjetja Hidroenergija

Tabela 8: Hidrološki podatki

Padavinsko področje	24,1 km^2
Srednje letne padavine	3533 mm
nQn	0,200 m^3/s
sQn	0,480 m^3/s
Q9	1.050 m^3/s
Q6	1.420 m^3/s
Q3	2.210 m^3/s
Qs	1.880 m^3/s
Visoke vode:	
- sQv	21.1 m^3/s
- Q100	78,6 m^3/s

Vir: Interni podatki podjetja Hidroenergija

Letna proizvodnja MHE Bača, ki bi bila približno 1.200.000 kwh, prihrani državi približno 1.005 ton premoga ali 245 ton uvožene nafte na leto. Za toliko je manjše onesnaževanje ozračja, ki nastane kot posledica zgorevanja fosilnih goriv. Zaradi zmanjšanja transporta se poveča prometna varnost, zmanjšata obremenitev cest in onesnaževanje, ki ga povzroča promet (zrak, hrup). Tak način proizvodnje električne energije bistveno vpliva boljše pogoje za življenje rastlin, živali in ljudi.

5.1 POMEN MALE HIDROELEKTRARNE ZA OBČINO TOLMIN

Občina Tolmin je v letu 2007 iz naslova prihodkov od podeljenih koncesij za vodno pravico prejela 583.814,17 €, kar predstavlja 60 % celotnih prihodkov od podeljenih koncesij za vodno pravico, preostalih 40 % pa prejme država (Požin, Računovodstvo občine Tolmin).

Občina in država bi s tako mhe, kot bi bila mhe Bača, pridobila nov vir prej omenjenih prihodkov, novo delovno mesto, preprečili bi izseljevanje visoko izobraženih ljudi v mesta.

SKLEP

Vsa slovenska javnost in politika je polna pozitivnih komentarjev na temo OVE in URE. Vsi politiki podpirajo čim večjo izrabo OVE v Sloveniji. Evropska unija zahteva povečanje OVE na 20 %, torej tudi EU podpira povečanje OVE.

Kljub splošnemu odobravanju in podpiranju OVE pa akterji na področju MHE vidimo, da so državni ukrepi in naklonjenost državnih ustanov nastrojeni proti povečevanju OVE, vsaj na področju MHE. Kot dokaz lahko navedem poletno nenapovedano znižanje premij v letu 2007 za proizvodnjo električne energije iz MHE z 0,028 € na 0,023 €, ki se je zgodilo kot odlok vlade med poletnimi počitnicami in letošnji odlok o 100 % povišanju vodnega prispevka, ki ga morajo plačevati MHE. V letu 2007 je bilo zavrženih 34 pobud za podelitev koncesije. V letu 2008 je vlada želela ukiniti premijo, vendar se je Zveza Mhe temu odločno uprla, tako da za leto 2008 premije ostajajo.

Dejanja države torej kažejo na to, da želi gradnjo MHE ustaviti, ne pa pospešiti, kar bi bilo pričakovati glede na splošno odobravanje in podpiranje OVE. Dejanja državne uprave so torej obratna od besed politikov.

Možnosti razvoja obnovljive energije so velike in pokazalo se je, da so tudi izredno donosne, vendar je na tej poti veliko ovir. Nadaljnji uspeh razvoja vseh obnovljivih virov energije bo odvisen predvsem od pravilne kombinacije politične podpore, ki je do sedaj bolj tajila kot ne in uspešnega delovanja tržnega mehanizma glede delovanja cene.

LITERATURA IN VIRI

1. Andonova, B. (2007). *Energetska prihodnost Slovenije* [diplomsko delo]. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
2. Energetski zakon. (2005). *Uradni list RS*. (Št. 26/2005, 15. marec 2005).
3. *Enotne letne odkupne cene in premije [Ministrstvo za gospodarstvo]*. Najdeno 3. julija 2008 na spletnem naslovu <http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/KP200711.htm>.
4. Gubina, A. (2007). *Priprava strokovnih podlag za določitev nacionalnih potencialov za pogajanja z evropsko komisijo o določitvi nacionalnih ciljev: potencialni OVE v Sloveniji*. Ljubljana: Fakulteta za elektrotehniko.
5. Interni podatki podjetja Hidroenergija, 2008
6. Kalan, F. (2007). Težave pri gradnji elektroenergetskih objektov. *EGES*, (4), str. 80.
7. Kovač, B. (2006, april). Okoljska politika, EU direktive in trajnostni razvoj. *Zbornik referatov 7. konference kakovosti varovanja okolja*, (str. 21–22). Velenje: Društvo za kakovost in ravnanje z okoljem.
8. Lah, P. (2003). Obnovljivi viri energije v Evropski uniji in primerjava podpornih shem za njihovo promocijo. [diplomsko delo]. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
9. Letno poročilo Javne agencije Republike Slovenije za energijo za leto 2007. Najdeno 18. maja 2008 na spletnem naslovu http://www.agenc-rs.si/dokumenti/36/2/2008/LP_agencija_SLO_1231.pdf.
10. Medved, S. (2000). *Varstvo okolja in obnovljivi viri energije*. Ljubljana: Fakulteta za strojništvo.
11. Novak, P. (2007). Energija in OZN-Kako do strategije. *EGES*, (3), str. 13.
12. Perko, B. (2008). Pet let do koncesije za MHE. *Finance*, (72), str. 12.
13. *Podatki o dejavnosti [Agencija Republike Slovenije za javnopravne evidence in storitve]*. Najdeno 13. maja 2008 na spletnem naslovu http://www.agenc-rs.si/dokumenti/36/2/2008/LP_agencija_SLO_1231.pdf.
14. *Poročilo o plačilih koncesij za proizvodnjo električne energije v malih hidroelektrarnah*. Najdeno 15. aprila 2008 na spletnem naslovu <http://www.mop.gov.si/nc/si/splosno/cns/novica/article/12118/5723/>.
15. Poročilo o stanju energetike v Sloveniji v letu 2006 [Javna agencija Republike Slovenije za energijo]. Najdeno 15. aprila 2008 na spletnem naslovu http://www.agenc-rs.si/dokumenti/36/2/2007/porSLOweb_energ_1103.pdf.
16. Požin, I. (2008). *Interno gradivo Občine Tolmin*.
17. *Proizvodnja električne energije [Statistični urad Republike Slovenije]*. Najdeno 14. aprila 2008 na spletnem naslovu http://www.stat.si/novica_prikazi.aspx?id=1668.
18. *Projekt Natura 2000 v Sloveniji*. Najdeno 17. maja 2008 na spletnem naslovu http://www.natura2000.gov.si/uploads/tx_library/bilten1.pdf.
19. Resolucija o Nacionalnem energetskem programu. (2004). *Uradni list RS*. (Št. 57/2004, 27. maj 2004).
20. Sabolek, M. (1987). Študija kataster MHE na območju Slovenije. *EGES*, str. 13.

21. Sklep o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije. (2006). *Uradni list RS*. (Št. 75/2006, 19. julij 2006).
22. Šmon, I. (2007). *Obnovljivi viri prihodnosti*. Kranj: Elektro Gorenjska.
23. Turk, J (2007). Spodbujanje učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. *Zbornik strokovnega simpozija o okolju prijazni uporabi energije kot izzivu in novih energetske usmeritvah*. Celje: Mestna občina Celje.
24. Uredba o pravilih za določitev cen in za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije. (2002). *Uradni list RS*. (Št. 25/2002, 22. marec 2002).
25. Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije. (2007). *Uradni list RS*. (Št. 71/2007, 22. avgust 2007).
26. Vse več energije iz obnovljivih virov. Najdeno 28. julija 2008 na spletnem naslovu http://www.managenergy.net/kidscorner/sl/o11/o11_re.html.
27. Vrtovec, J. (2006). *Bot oblika projektnega financiranja investicij za proizvodnjo električne energije ter vloga države pri tem*. [magistrsko delo]. Ljubljana: Ekonomska fakulteta.
28. Zelena knjiga. Najdeno 13. maja 2008 na spletnem naslovu http://ec.europa.eu/energy/green-paper-energy/doc/2006_03_08_gp_document_sl.pdf.
29. Zveza društev lastnikov in graditeljev MHE Slovenije. (2001). Priročnik za upravljavca MHE, *ELES*, (9), str. 37-39.