

**UNIVERZA V LJUBLJANI  
EKONOMSKA FAKULTETA**

**DIPLOMSKO DELO**

**NUKLEARNA ELEKTRARNA KRŠKO KOT  
KONKURENČNO PODJETJE NA ODPRTEM TRGU  
Z ELEKTRIČNO ENERGIJO**

Ljubljana, oktober 2003

MAJA ERMAN

## **IZJAVA**

Študent/ka \_\_\_\_\_ izjavljam, da sem avtor/ica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom \_\_\_\_\_ in dovolim objavo diplomskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## KAZALO

<b>UVOD</b>	<b>1</b>
<b>1. ODPRTJE TRGA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO EU</b>	<b>3</b>
1.1. Politika trga električne energije v EU	3
1.2. Evropska jedrska skupnost in politika jedrske energije v EU	4
1.3. Med svobodnim trgom in Kiotom	7
<b>2. KONKURENČNOST JEDRSKE ENERGIJE V PRIMERJAVI Z OSTALIMI VIRI</b>	<b>8</b>
2.1. Jedrska energija po svetu konec leta 2001	9
2.2. Cenovna konkurenčnost jedrske energije	9
2.3. Stroški eksternalij in davek na emisije	11
2.4. Vplivi na podnebje	12
<b>3. JEDRSKA ENERGIJA V SLOVENIJI IN POLOŽAJ NEK NA SLOVENSKEM TRGU Z ELEKTRIČNO ENERGIJO</b>	<b>13</b>
3.1. Kratka predstavitev NEK	13
3.2. Stanje jedrske energije na slovenskem energetskega trgu	15
3.3. Modernizacija NEK v letu 2000	15
3.4. Problemi lastništva	17
3.5. Konkurenčnost elektrike iz NEK	19
3.6. Veriga vrednosti za jedrsko energijo	20
3.7. Odlaganje radioaktivnih odpadkov	21
3.8. Sprejemljivost jedrske energije v javnosti	22
3.9. Razgradnja NEK in njeno financiranje	23
<b>4. PRODAJNA POLITIKA NEK IN STRATEGIJA TRŽENJA</b>	<b>25</b>
4.1. Tržni okvirji in splošno o uvajanju novega energetskega zakona	25
4.2. Proizvod, prodajni trgi, potencialni kupci in konkurenca	27
4.3. Analiza trgov	29
4.4. SWOT analiza za NEK	30
4.5. Cena moči in elektrike iz NEK	32
4.6. Načrtovana in realizirana strategija prodaje in poslovanja NEK v letu 2002	33
<b>5. STRATEGIJA PRODAJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ NEK ZA LETO 2003</b>	<b>35</b>
5.1. Ratificirana meddržavna pogodba kot pravna podlaga za izvajanje strategije prodaje električne energije iz NEK	35
5.2. Štirje scenariji strategije prodaje električne energije za leto 2003	37
5.3. Spremembe in trenutni položaj NEK na odprtem trgu z električno energijo v Sloveniji	37

<b>SKLEP</b>	<b>40</b>
<b>LITERATURA</b>	<b>42</b>
<b>VIRI</b>	<b>44</b>

## UVOD

V zadnjih nekaj letih se je podoba slovenskega elektrogospodarstva temeljito spremenila. Ustanovljen je bil Holding slovenskih elektrarn (HSE), ki z izjemo Nuklearne elektrarne Krško (NEK) in dveh manjših elektrarn združuje domala vse slovenske elektrarne; Elektro Slovenija-ELES ne sme več trgovati z elektriko, v Ljubljani pa je bila ustanovljena borza električne energije. Vse te spremembe so prvi korak k liberalizaciji trga električne energije v Sloveniji. Gre za vzpostavitev takšne strukture elektrogospodarstva, da bo trg učinkovito deloval. Razmerja med obstoječimi akterji na slovenskem trgu elektrike se močno zgledujejo po skandinavskem modelu. Njegov temelj je zelo jasna ločitev med omrežjem na eni ter trženjem in proizvodnjo električne energije na drugi strani. To pomeni, da tisti, ki upravlja in ima v lasti omrežje- in omrežje je monopol, na noben način ne sme biti soudeležen pri tržni dejavnosti.

Električna energija, nekoč enoten proizvod je danes dobila lastnosti blaga z blagovno znamko, ki ga je mogoče označiti z imenom ali celo barvo in se pridobiva na osnovi osebnega portfolia, glede na to ali izhaja iz alpskih rečnih elektrarn ali so jo proizvedle obalne veternice ali pa sodobne termoelektrarne.

Nuklearna elektrarna Krško kot edini proizvajalec jedrske energije v Sloveniji je imela v letu 2001 približno 40%-ni tržni delež glede na celotno ponudbo električne energije in tako zaenkrat ostaja pomemben vir električne energije v Sloveniji.

Vendar pa spremenjene razmere na energetske trgu postavljajo pred njo nove izzive, ki so predvsem v konkurenčnem zagotavljanju električne energije potrošnikom v primerjavi z ostalimi viri na odprtem trgu z energijo; v varnem in stabilnem obratovanju skladno s sodobnimi standardi ter sprejemljivosti v javnosti na osnovi ohranjanja in ustvarjanja trajne družbene vrednosti, transparentnega in poštenega delovanja ter pozitivnega odnosa do okolja. Ti izzivi predstavljajo tudi poslanstvo, odgovornost in bodočnost vseh zaposlenih v Nuklearni elektrarni Krško.

Namen diplomskega dela je približje predstaviti NEK kot konkurenčno podjetje na postopoma vedno bolj odprtem in liberaliziranem trgu električne energije. Moje mnenje je da je NEK nedvomno pomemben vir električne energije za Slovenijo in da ima vse potencialne, da se uspešno spopade z izzivi, ki jih pred njo postavlja mehanizem trga.

Čeprav je z jedrsko energijo povezano precejšnje tveganje na področju jedrske varnosti in radioaktivnih odpadkov, pa menim, da je največja ovira za svetlo prihodnost NEK nevednost in neutemeljen strah širše slovenske javnosti, ki izvira predvsem iz neznanja in pomankanja osveščenosti ter sprejemanje pomembnih

odločitev o usodi NEK v političnih krogih, ki imajo praviloma premalo vpogleda v specifičnost jedrske energije, njihovi končni sklepi pa vse prevečkrat temeljijo zgolj na lastnih interesih in kalkulacijah, ki nimajo nobene ekonomske podlage.

V času, ko sem pisala diplomsko nalogo se je situacija in usoda NEK na slovenskem energetske trgu precej spremenila. Konec leta 2002 in še v začetku letošnjega leta je vse kazalo na to, da bo NEK sama odločala o prodaji in trženju svoje elektrike, vendar se je zgodba NEK odvila precej drugače od predvidevanj. Tako sem se pri pisanju diplomskega dela in samem procesu raziskovanja srečevala s številnimi omejitvami, ki so povezane s področjem, kjer se stvari zelo hitro spreminjajo, še več je nedorečenega, literatura podkrepljena z empiričnimi podatki pa težko dosegljiva in največkrat predmet poslovnih skrivnosti.

Diplomska naloga je razdeljena na pet vsebinskih poglavij in sklep. V prvem poglavju predstavljam glavne razloge in sam proces liberalizacije in deregulacije trga z električno energijo v Evropski uniji, položaj jedrske energije v EU ter posledice spremenjenih razmer in zahtev na Slovenijo, kot pristopno članico EU.

V drugem poglavju je obravnavana konkurenčnost jedrske energije v primerjavi z ostalimi energetske viri, tako z vidika cenovne konkurenčnosti, možnosti prihodnjega tehnološkega razvoja ter z vidika vplivov na okolje in klimatskih sprememb, zlasti v smislu uresničevanja direktiv iz Kiotskega protokola, katerega podpisnica je tudi Slovenija.

Naslednje poglavje je namenjeno obravnavi jedrske energije in položaju Nuklearne elektrarne Krško kot edine jedrske elektrarne v Sloveniji, s kakšnimi problemi in omejitvami se srečuje pri svojem obratovanju, kako je urejena njena lastniška struktura ter kakšna je sprejemljivost jedrske energije v očeh slovenske javnosti.

V četrtem poglavju diplomske naloge predstavljam prodajno politiko in strategijo trženja Nuklearne elektrarne Krško, tržne okvirje v katerih deluje, proizvod, potencialne kupce in glavne konkurente s katerimi se NEK srečuje na odprtem trgu z električno energijo v Sloveniji. Nato je predstavljena analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti (SWOT analiza) za elektriko iz krške elektrarne.

Zadnje, peto poglavje pa je namenjeno predstavitvi štirih različnih scenarijev prodaje električne energije iz NEK za leto 2003 v razmerah, ko je bila prihodnja usoda NEK zelo nejasna in negotova. V nadaljevanju poglavja predstavljam prodajno politiko in poslovne rezultate iz preteklih let, kako so se v elektrarni pripravili za samostojni nastop na odpirajočem trgu z električno energijo ter zakaj in kako se je dogajanje v zvezi z NEK razvijalo povsem drugače od predvidevanj in v kakšnih razmerah trenutno obratuje NEK.

V sklepu povzemam glavne ugotovitve o dogajanju in usodi Nuklearne elektrarne Krško ped 1.1.2003, kot mejnikom za popolno odprtje trga z električno energijo v Sloveniji in zagovarjam tezo, da bi NEK morala delovati kot konkurenčno podjetje na odprtem elektroenergetskem trgu brez nepotrebnega politiziranja, ki nima pravih strokovnih in ekonomsko utemeljenih podlag.

## **1. ODPRTJE TRGA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO V EVROPSKI UNIJI (EU)**

### **1.1. Politika trga električne energije v EU**

V nobeni izmed ustanovitvenih pogodb Evropske skupnosti energetika nima svojega mesta. Kljub temu pa Evropska komisija od druge polovice osemdesetih let vodi tako rekoč revolucionarno politiko liberalizacije in deregulacije in se pri tem ne ustavlja niti na področju energije. Vsa javna podjetja za preskrbo z energijo so doživela in še doživljajo obdobje dramatičnih sprememb. Nekdanji popolni ali delni monopol se je moral ukloniti konkurenci. V nasprotju s telekomunikacijami, kjer je spremembe izsilil tehnološki prodor, pa je bila tehnološka komponenta pri energetskem gospodarstvu veliko manj odločilna. Spremembe pa vznemirjajo podjetja, odjemalce in politike.

Za začetek si je zato zanimivo pogledati dogajanje v zadnjih letih na področju energetike v EU. Ključna dokumenta, ki določata energetske politiko EU, sta nedvomno (Green Paper on Energy Policy), ki določa osnovna izhodišča, ter (White Paper on Energy Policy)<sup>1</sup>, ki določa, po kakšnih poteh te strateške cilje doseči. Osnovno vodilo pri oblikovanju energetske politike je povečati konkurenčnost evropske industrije na svetovnih trgih in temu so podrejeni tako zakonodaja kot druge spremljajoče dejavnosti.

Evropska komisija je identificirala tri ključna področja, ki lahko na področju energetike najbolj prispevajo k temu globalnemu cilju, in sicer:

- uvesti prosti trg v energetiko; ta bo zaradi delovanja konkurence pripeljal do znižanja cen energije,
- olajšati okoliščine za investiranje zasebnega kapitala v energetiko, s tem bi se tržišče razširilo z novimi akterji ter
- odpraviti ovire za trgovanje z energijo med članicami EU, kar naj bi prispevalo k čim bolj uravnoteženim učinkom odpiranja trga po vsej EU.

Eden od glavnih argumentov pri utemeljevanju nujnosti teh dejavnosti je bil, da bo njihova dosledna uveljavitev pripomogla k povečanju obstoječih energetske sistemov oziroma podjetij. Zaradi dosedanjih monopolnih položajev, naj bi ta ne

---

<sup>1</sup> Bela knjiga o notranjem trgu iz leta 1985, ki je uvedla miselni obrazec, ki je leta 1988 pripeljal do znamenitega delovnega gradiva Evropske komisije z naslovom 'notranji trg z energijo'.

posvečala dovolj pozornosti ekonomskim vidikom energetike oziroma naj bi se v nekaterih državah uporabljala za posredno subvencioniranje nekaterih drugih industrijskih panog. Evropska komisija je ugotovila, da globalno to škoduje gospodarskemu razvoju EU, zato se je odločila za oblikovanje nove energetske politike. Pričakovani letni prihranki zaradi uvajanja prostega trga z energijo na ravni EU so ocenjeni na milijardo evrov. V tem znesku pa niso upoštevani nekateri pomembni vidiki, kot so socialni transferji zaradi ukinjanja nekaterih gospodarskih panog, kot tudi ne koristi, ki jih bodo prinesla nova delovna mesta zaradi izboljšane položaja industrije (Klemenc et al., 1999, str. 68).

Najpomembnejši dokumenti, ki naj bi pripomogli k učinkoviti izvedbi prej navedenih ukrepov ter doseganju zelenih ciljev, so:

- smernica EU o notranjem trgu z električno energijo 96/92,
- smernica EU o notranjem trgu s plinom 98/30,
- vrsta smernic in uredb o subvencioniranju oziroma pomoči premogovništvu.

Določila the direktiv so bile države članice in države v pristopnih pogajanjih k EU dolžne prevzeti v svoje nacionalne zakonodaje (Nacionalni energetski program, 2003, str. 24). Cilj smernice 96/92 je postopno odpiranje trga električne energije v državah članicah EU. Od februarja 1999 dalje veljajo pravila konkurence za najmanj 25 % povprečne porabe električne energije, saj lahko porabniki z letno porabo 40 GWh kupijo elektriko tam, kjer želijo. V drugem obdobju, od februarja 2000 dalje, se naj bi odstotek povečal na 28 % (pri porabi od 20 GWh dalje) in končno v tretjem obdobju, torej od februarja 2003, bodo lahko porabniki pri letni porabi 9 GWh energijo prosto kupovali, kar pomeni 33 % prostega trga. Odločujoče za smernico trga s plinom je, da so na področju energije vsi proizvajalci – neodvisno od letne potrošnje – upravičeni potrošniki, in zato svoj plin lahko kupujejo tam, kjer je najugodnejše. To velja v glavnem tudi za podjetja s soproizvodnjo električne energije in plina. Zato je pomembno, da so v glavnem vsi veliki industrijski porabniki upravičeni porabniki, in zato si električna energija in plin neposredno konkurirata.

## **1.2. Evropska jedrska skupnost in politika jedrske energije v EU**

Kot tretjo (in zadnjo) izmed 'evropskih skupnosti' so leta 1957 sočasno z Evropsko gospodarsko skupnostjo (EGS) ustanovili Evropsko jedrsko skupnost (EURATOM). Ob iztekanju ere premoga se je ob nespremenjeni konceptualizaciji energetike in energetske politike jedrska energija ponujala kot edino upanje za zanesljivo dolgoročno oskrbo zahodnoevropske industrije in prebivalstva, ki sta zahtevala vedno več energetskih storitev.

Osnovni namen sporazuma EURATOM je bil vzpodbuditi in okrepiti znanstveno in



tehnološko sodelovanje med takratnimi članicami pri razvoju jedrske energije v 'miroljubne' oziroma komercialne namene. Sodelovanje torej ni imelo tržnih podlag, saj je temeljilo na prepričanjih in pričakovanjih o občloveškem razvojnem poslanstvu ukročenega atoma in stalnosti hitro naraščajočega povpraševanja po elektriki (Klemenc et al., 1999, str. 25).

Konec minulega leta sta v evropski jedrski srenji začela neuradno krožiti dva dokumenta, ki sta dodobra razburkala sceno. To sta osnutka dveh direktiv, ki nimata še niti statusa uradnih predlogov, pa že povzročata razburjenje. Prvi osnutek se nanaša na jedrsko varnost v razširjeni Evropski uniji, drugi pa na ravnanje z izrabljenim jedrskim gorivom in radioaktivnimi odpadki (Mele, 2003, str. 46).

Čeprav sta Nuklearno elektrarno Krško (NEK) gradili dve nekdanji republiki skupaj in naj bi elektrarno izkoriščali tudi obe državi skupaj ob spoštovanju sprejetih poslovnih običajev, pa je za jedrsko varnost objekta po mednarodnih predpisih dolžna poskrbeti država, na katere ozemlju stoji jedrski objekt. Za upoštevanje in nadzor nad uresničevanjem jedrske zakonodaje pri nas skrbi Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost (URSJV).

Nesreča v Černobilu je prispevala k temu, da so začeli nacionalni pristopi k jedrski varnosti postajati enotni, kar se dosega z delovnimi sestanki mednarodnih organizacij, medsebojnimi obiski in izmenjavami strokovnjakov. Poenotenje velja za upravne organe in operaterje jedrskih elektrarn. Vsaka država ima svoje smernice, obstajajo pa tudi smernice Mednarodne agencije za atomsko energijo (IAEA).

Direktiva o jedrski varnosti nalaga članicam skupnosti poročanje o jedrski varnosti Evropski komisiji, ta pa bo omogočila neodvisni strokovni nadzor v vsaki državi in s tem preverjanje sporočenih podatkov. Uresničevanje te direktive za našo državo ne bo problem, saj imamo že sedaj omenjene stvari urejene, kot predvideva prva direktiva.

Namen druge direktive, ki govori o ravnanju z izrabljenim gorivom in jedrskimi odpadki je spodbuditi države, da vsaka pri sebi ustrezno reši problem radioaktivnih odpadkov in s tem odstrani enega glavnih problemov jedrske energije. Nobena država nima sprejetih obveznosti, da je treba radioaktivne odpadke pospraviti, in vsaka ima svojo strategijo in načrte o shranjevanju. To pa pomeni, da se problemi shranjevanja radioaktivnih odpadkov (v nadaljevanju: RAO) prelagajo v prihodnost. Druga direktiva zahteva, da mora vsaka država pripraviti strategijo odlaganja in določiti časovne okvire, do kdaj. Po tem predlogu naj bi do konca leta 2008 imela vsaka država izbrano lokacijo in pridobljeno dovoljenje za gradnjo odlagališča za nizko (NRAO) in srednje radioaktivne odpadke (SRAO) in do 2013

zgrajeno tako odlagališče. Za visoko radioaktivne odpadke (VRAO) pa naj bi vsaka država imele odlagališče do leta 2018. Načeloma naj bi vsaka članica EU poskrbela za lastne odpadke, direktiva pa dovoljuje tudi izvoz, zlasti za države z manjšimi jedrskimi programi. V Sloveniji bi lahko izpolnili roke za NSRAO, vendar pa je potrebno začeti iskati lokacijo takoj. Nemogoče pa bi bilo izpolniti zahtevo po lokaciji za visoko radioaktivne odpadke do leta 2018. Po mnenju Uprave Republike Slovenije za jedrsko varnost, lahko v tem trenutku izpolnita vse omenjene roke le Švedska in Finska, vse druge države pa ne. Zato obstaja velika verjetnost, da bo ta letnica (2018) premaknjena v prihodnost. Za Slovenijo je rešitev za visoko radioaktivne odpadke v členu direktive, ki govori o izvozu. Smiselno bi bilo najti stik z državami, ki imajo podobno majhne jedrske programe kot Slovenija, in zgraditi regionalno odlagališče ali pa najti državo, ki bo pripravljena uvoziti naše visoko radioaktivne odpadke (Skubic, 2003a, str. 2-8).

In kaj bi sprejem take direktive pomenil za Slovenijo? Z našim vstopom v EU bodo obveznosti tudi za nas, Hrvaško, ki pa ni članica niti še kandidatka za članstvo, te obveznosti ne zavezujejo. Slovenija doslej vprašanja radioaktivnih odpadkov ni rešila, saj nima odlagališča za nobeno vrsto teh odpadkov. Lokacijo za odlagališče nizko in srednje radioaktivnih odpadkov iščemo že več kot desetletje. Podpora projektu je šibka, odpori veliki. Ker so količine odpadkov pri nas majhne in ker je skladiščenje doslej potekalo brez večjih problemov in nevšečnosti, potreba po trajni rešitvi razen v ozkih strokovnih krogih ni prav očitna in v javnosti (tudi politični) ni prepoznana. Postavlja pa se vprašanje, ali nas bo omenjena direktiva vzpodbudila k bolj resnemu ukrepanju? (Kocbek, 2003c, str. 17).

Širitev Evropske Unije ne sme ogroziti jedrske varnosti, so prepričani v Bruslju, kjer so 6. novembra 2002 objavili predloga za skupen pristop k jedrski varnosti in ravnanju z odpadki, obenem pa še predlog za dogovor med Evropsko Agencijo za jedrsko varnost in Rusko federacijo. Bil bi paradoks, če bi Unija nadzorovala jedrsko varnost v novih članicah, ne pa v zdajšnjih v razširjeni uniji. Glede varnosti nuklearne komisija torej predlaga skupne standarde in mehanizme nadzovanja, ki naj bi jih upoštevali vsi v razširjeni uniji, medtem ko naj bi Bruselj nadzoroval njihovo izvajanje. V praksi bi to pravzaprav pomenilo, da bi evropski inšpektorji nadzorovali državne.

Poleg tega bi morali na podlagi poročil zagotoviti zadostne finančne vire, članice pa bi imele po začetku veljavnosti novih direktiv tri leta časa za morebitno prilagoditev. Glede ravnanja z radioaktivnimi odpadki pa predlog komisije daje prednost geološkemu pokopu odpadkov kot najbolj varni metodi. V dvanajsterici kandidatki je 22 jedrskih elektrarn, vendar morajo le tri države: Bolgarija, Slovaška in Litva te zapreti do leta 2009. Slovenija pa po mnenju komisije varnostne standarde za delovanje nuklearke izpolnjuje.

### 1.3. Med svobodnim trgom in Kiotom

V zadnjem času, ko se je izčrpala paradigma ekonomije obsega, je postala večina naložb v elektroenergetiko draga in precejšnje finančno tveganje za investitorje. Poleg standardnih kriterijev za razvoj elektroenergetskega sektorja se je v zadnjem času pojavilo novo zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, ki je odvisno od širokega kroga akterjev: od velikih tehnoloških ekspertnih sistemov (energetski, prometno-komunikacijski, komunalni) do vsakega individualnega končnega porabnika energije.

EU si s svojo aktivnostjo prizadeva za vodilno vlogo v svetovni politiki zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. To je bilo razvidno tudi na pogajanjih v Kiotu, kjer je bil izhodiščni predlog EU 15-odstotno zmanjšanje emisij ogljikovega dioksida. Kiotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kiotskega protokola k okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Uradni list RS, št. 17/2002).

Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugimi predvideno tudi povečanje energetske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Države pogodbenice so se zavezale, da bodo do leta 2005 vidno napredovale pri izpolnjevanju svojih obveznosti po tem protokolu. Konkretno obveznosti Republike Slovenije so zmanjševanje emisij vseh toplogrednih plinov za 8 % v prvem ciljnem pet letnem obdobju (od 2008 do 2012) glede na 1986, ki je bilo zaradi največjih emisij CO<sub>2</sub> izbrano za izhodiščno leto. Pri ugotavljanju izpolnjevanja obveznosti se upoštevajo tudi povečanje oziroma zmanjševanje emisij iz naslova prožnih mehanizmov Kiotskega protokola (trgovanja z emisijami, skupna izvajanja ter mehanizem čistega razvoja) in povečanja ponorov emisij CO<sub>2</sub> (Nacionalni energetski program, 2003, str. 37). Dvojnost je več kot očitna – po eni strani liberalizacija in deregulacija energetskega sektorja, po drugi strani pa omejitve prostega trgovanja s Kiotskim sporazumom in drugimi okoljevarstvenimi omejitvami in pravili.

Med normalnim obratovanjem jedrska elektrarna minimalno obremenjuje okolje. Le hidroenergija ima manjši vpliv, če izvzamemo spremembo krajinske podobe. Jedrska elektrarna ne sprošča CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> ali kakih drugih kemično strupenih plinov. Izpusti radioaktivnih snovi v okolje so nadzirani in daleč pod dovoljenimi mejami.

NEK pa Sloveniji zelo veliko pripomore pri zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov. Globalni problem segrevanja ozračja se v minulih letih skuša rešiti pod okriljem združenih narodov na sedaj že rednih letnih konferencah. Tako kot večina

držav sveta, tudi Slovenija pristopa h Kiotskemu sporazumu o omejevanju oz. znižanju emisij toplogrednih plinov.

Naslednji preprost razmislek nam lahko nakaže pomen jedrske elektrarne v Sloveniji za omejevanje izpustov toplogrednih plinov: Pri nas proizvedemo več kot dve tretjini električne energije v termoenergetskih objektih (Šoštanj, Toplarna Ljubljana, Trbovlje in NEK). Več kot polovica tega proizvedejo v NEK. Če bi torej proizvodnjo NEK nadomestili s proizvodnjo v kaki nadomestni termoelektrarni (razpoložljive hidroenergije v takih količinah pri nas ni več, zlasti pa ne po sprejemljivih cenah), bi tako izpuste toplogrednih plinov iz energetskega sektorja približno podvojili (točen porast je seveda odvisen od vrste goriva, ki bi ga uporabili). To pa bi bilo daleč od zavez, ki smo se jim zapisali s pridružitvijo kiotskemu sporazumu. Podobne rezultate je dala tudi podrobnejša analiza, narejena leta 1996 v študiji 'Energetski, sistemski, ekonomski in ekološki vidiki izvedljivosti zapiranja NEK'. Brez NEK bi se emisije CO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> do leta 2020 povečale za od 40 % do 70 %. Podobni so zaključki glede emisij snovi, značilnih za termoelektrarne (SO<sub>2</sub>, pepel), ki bi se kumulativno povečale za od 20 % do 30% (Stritar, 2002, str. 20-21).

Slovenska vlada je 17. oktobra 2002 sprejela uredbo o taksi za obremenjevanje zraka z emisijami CO<sub>2</sub>, ki pa je postala aktualna takrat, ko jo je bilo treba začeti uresničevati. Omenjena taksa se plačuje zaradi uporabe goriv in sežiganja gorljivih organskih snovi, kar pomeni dodaten strošek za podjetja. V Sloveniji bomo najprej trgovali s pravicami do emitiranja ogljikovega dioksida, ki naj bi se predvidoma začelo 1.1.2005. država bo pred tem morala pripraviti kar nekaj načrtov za dodelitev pravic do emisij, pri čemer bodo najprej na vrsti veliki onesnaževalci (Podjed, 2003, str. 65).

## **2. KONKURENČNOST JEDRSKE ENERGIJE V PRIMERJAVI Z OSTALIMI VIRI**

Jedrska energija prispeva danes pomemben delež k pokrivanju svetovnih potreb po električni energiji. V letu 1999 je pokrivala več kot eno šestino vseh svetovnih potreb po elektriki. V zahodni Evropi je ta delež dosegel 43 % (Dimic, 1995, str. 42-43). V letih od 1990 do 2000 je bila jedrska energija celo najhitreje rastoči primarni vir energije v svetu.

Vendar je položaj jedrske energije v svetu danes na prelomnici, saj ni jasnega soglasja o njeni bodoči uporabi. Precejšen del javnega mnenja je do nje zadržan ali pa ji nasprotuje. Čeprav podatki kažejo, da bo uporaba jedrske energije v prihodnosti še naprej naraščala, se bo njen delež v skupni proizvedeni količini električne energije nižal.

Na trenutno negotov položaj vpliva več dejavnikov. Eden med njimi je gotovo močno liberaliziran trg električne energije in posledično močna konkurenca. Potreba po visokih vlaganjih pred uporabo jedrske energije, dolga obdobja gradenj jedrskih elektrarn in njihova negotova politična usoda odbijajo potencialne vlagatelje. Javnost je nezaupljiva do vprašanj jedrske varnosti in še bolj do problemov odlaganja jedrskega goriva. Marsikdo pa povezuje jedrsko energijo tudi s širjenjem jedrskega orožja.

Po drugi strani pa se s povečanjem zavedanja o problematiki segrevanja ozračja na globalnem nivoju jedrski energiji ponuja vedno večja primerjalna prednost. Jedrska energija namreč sprošča zanemarljive količine toplogrednih plinov in je s tega stališča zelo prijazna. V Sloveniji imamo jedrski objekt, ki je nekako na sredini svoje življenjske dobe, deluje stabilno in je z zadnjimi posodobitvami pripravljen za zanesljivo dolgoletno obratovanje. Zato za uporabo obstoječih jedrskih kapacitet ni potrebnih velikih kapitalskih vlaganj, kar naredi ceno elektrike iz jedrske elektrarne konkurenčno (Stritar, 2000, str. 53-55).

## **2.1. Jedrska energija po svetu konec leta 2001**

Konec leta 2001 je na svetu delovalo 441 jedrskih reaktorjev za proizvodnjo električne energije. Skupno so elektrarne proizvajale okoli 350 GW(e)<sup>2</sup>, kar znese okoli 17 % globalnih potreb po električni energiji. Podoben delež je imela jedrska energija v celotnem minulem desetletju. Okoli 83 % celotnih energetskih kapacitet je instaliranih v industrijskih državah. Največji delež proizvodnje električne energije v jedrskih reaktorjih po regijah odpade na zahodno Evropo (43 %). Jedrska energetika se je razvijala v letih, ko so vlade v večini držav strogo nadzorovale elektroenergetski trg. Danes pa se v razvitih državah tudi elektroenergetika liberalizira in jo vedno bolj upravlja trg. To pa predstavlja za jedrsko energijo težave, ki se kažejo v njeni manjši konkurenčnosti. Študije kažejo, da je jedrska energija za pasovno dobavo električne energije konkurenčna samo pod določenimi pogoji, ki so precej različni v različnih državah in so odvisni od načina financiranja, časa gradnje, upravnih zahtev ter cene in dostopnosti drugačnih goriv (Stritar, 2002, str. 2).

## **2.2. Cenovna konkurenčnost jedrske energije**

Gradbeni investicijski stroški predstavljajo pri jedrskih elektrarnah okoli 60 % končne cene električne energije, obratovalni in vzdrževalni stroški okoli 25 %, gorivo pa preostalih 15 %. Pri termoelektrarnah na premog lahko dosega gorivo do 45 % stroškov, pri plinskih pa celo do 70 %. Po drugi strani pa jedrska energija ponuja nizka tveganja glede dobav goriva in njegove cene. Potrebne količine goriva so relativno majhne in je možno narediti tudi dolgoročnejsše strateške

rezerve. Zato danes jedrska energija precej prispeva k varnosti dobave in cenovni stabilnosti v državah, ki nimajo velikih lastnih zalog fosilnih goriv (Finska, Francija, Švedska, Koreja, Japonska). Konkurenčne pomanjkljivosti jedrskih novogradenj v primerjavi predvsem s kombiniranimi plinskimi elektrarnami pa se ne nanašajo na že obratujoče jedrske elektrarne. Pri njih so investicijski stroški v glavnem že odplačani, zato ne prispevajo h končni ceni. Tako so danes v večini držav starejše, dobro delujoče in vzdrževane jedrske elektrarne med najcenejšimi dobavitelji električne energije v pasu, s ceno primerljivo zgolj ceni elektrike iz starejših hidroelektrarn. V Nemčiji je na primer cena elektrike iz jedrskih elektrarn okoli 30 % nižja od cene iz plinskih elektrarn. Zato vedno več lastnikov jedrskih elektrarn razmišlja o podaljšanju obratovalne dobe iz 40 na 60 let (Stritar, 2002, str. 9-10).

Liberalni trg sili lastnike k boljšemu izkoristku delujočih jedrskih elektrarn. V zadnjem desetletju sta predvsem Mednarodna agencija za atomsko energijo in WANO (World Association of Nuclear Operators) poenotila spremljanje obratovalnih kazalcev praktično vseh jedrskih elektrarn na svetu. Opazen je trend izboljševanja vseh obratovalnih kazalcev jedrskih elektrarn, kar je gotovo posledica konkurenčnega boja. Japonska vlada je decembra 1999 objavila študijo cene elektrike iz novozgrajenih elektrarn. Povzetek je v Tabeli št. 1.

Tabela 1: Cena elektrike iz novogradenj na Japonskem

Cena elektrike iz novogradenj na Japonskem(1999); (1Yen=1,7955 Sit); na dan 19.9.2003	
<b>GORIVO</b>	<b>CENA( Yen/ kwh)</b>
jedrska	5,9
nafta	10,2
zemeljski plin	6,4
premog	6,5
hidro	13,6
	(Pri 45% izkoriščenosti)

Vir: Stritar, 2002, str. 7.

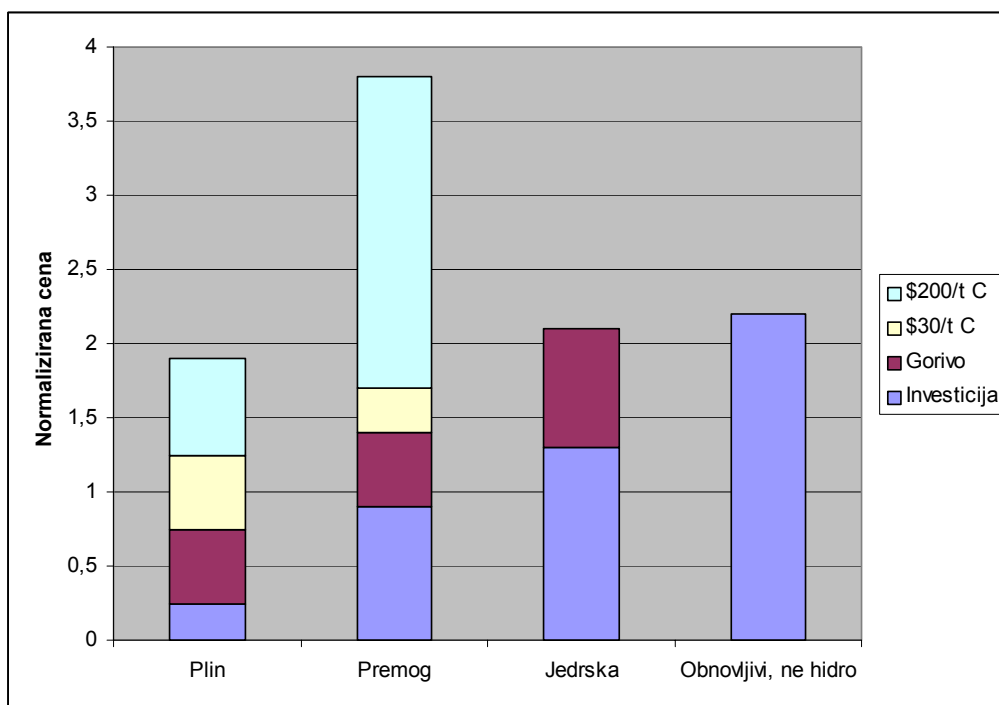
Cene elektrike iz jedrskih elektrarn so se v tej študiji še znižale v primerjavi s cenami v podobni študiji pet let prej. Upoštevali so boljšo razpoložljivost jedrskih elektrarn, podaljšano obratovalno dobo (do 60 let) in točneje definirane stroške odlaganja radioaktivnih odpadkov.

### 2.3. Stroški eksternalij (Externality Costs) in davek na emisije

Na konkurenčnost virov električne energije lahko bistveno vplivajo še drugi, zunanji faktorji, ki jih običajno ne štejemo v tržno ceno elektrike. Sem spadajo stroški zaradi vplivov na okolje in zdravje prebivalstva po načelu, da onesnaževalci plačajo več. Fosilna goriva bi morala plačevati največ zaradi emisij strupenih plinov, predvsem pa toplogrednih plinov. Obnovljivi viri in jedrska energija bi morali biti najmanj prizadeti.

Če bi dodali davek na emisije ogljikovega dioksida 30 USD na tono k današnji ceni premoga okoli 60 USD, bi to zvišalo ceno elektrike iz premogovnih termoelektrarn približno za 20 %. Podobno bi danes nesprejemljivo visok CO<sub>2</sub> davek na plin v višini 200 USD na tono povečal ceno elektrike iz plinske elektrarne za 40 %. Seveda pa tak davek ne bi vplival na ceno elektrike iz obnovljivih virov in iz jedrskih elektrarn (Stritar, 2002, str. 12), (glej sliko št. 1).

Slika 1: Vpliv davka na CO<sub>2</sub> na ceno elektrike (IAEA), 2000



Vir: Stritar, 2002, str. 12.

Trgovanje z emisijami plinov, ki škodujejo ozračju in povzročajo učinek tople grede ne bo le podražilo električno energijo za osem do dvajset odstotkov, temveč bo vplivalo tudi na tokove trgovanja z njo. Francija, ki proizvede največ električne energije v jedrskih elektrarnah, bo bržkone povečala izvoz, po drugi strani pa bo Nemčija, kjer so vodilne proizvajalke termoelektrarne, zmanjšala izvoz zlasti v

Beneluks in alpske države in postala uvoznik električne energije. Tako bo marsikatero podjetje zašlo v težave, po drugi strani pa se bodo dobički tistih, ki pri proizvodnji ne onesnažujejo ozračja z ogljikovim dioksidom, povečali za od deset do petnajst odstotkov (Bandur, 2003, str. 41-42).

## **2.4. Vplivi na podnebje**

Fosilna goriva danes prispevajo okoli 75 % človeških emisij ogljikovega dioksida, kar vpliva na spreminjanje klime. Jedrska energija v celotnem gorivnem ciklu skorajda ne sprošča ogljikovega dioksida, zato jo je ob razmišljanjih o zmanjševanju učinka tople grede vsekakor treba nujno upoštevati. Francija je v zadnjih tridesetih letih znižala emisije iz elektroenergetskega sektorja zaradi uporabe jedrskih elektrarn za okoli 80 %. Jedrska energija letno prihrani okoli 8 % ali 1,9 milijarde ton CO<sub>2</sub>, kar bi sicer proizvedli s kurjenjem fosilnih goriv. Leta 1998 je Nuclear Energy Agency opravila analizo treh scenarijev razvoja energetike po. Prva različica ('Rast') predvideva stalno rast jedrskih kapacitet do okoli 1120 Gw(e) do leta 2050, kar bi do takrat pomenilo prihranek skupno skoraj dvesto milijard ton ogljikovega dioksida. Druga različica ('Opustitev') predvideva popolno opustitev jedrske energije do leta 2050. V tem primeru bi skupno prihranili okoli 55 milijard ton ogljikovega dioksida. Tretja različica pa predvideva postopno oživitvev uporabe jedrske energije po letu 2020, kar bi pomenilo skupni prihranek okoli 100 milijard ton ogljikovega dioksida do leta 2050 (Stritar, 2002, str. 15).

Že več let v različnih državah razvijajo nove generacije jedrskih elektrarn (Advanced Nuclear Power Plants). Po grobih ocenah naj bi letno za razvoj porabili okrog dve milijardi ameriških dolarjev. Razvoj poteka po dveh smereh: izboljšave obstoječih sistemov (evolutionary designs) in popolnoma nove zasnove (innovative designs). Poglavitna cilja obeh prizadevanj sta izboljšave varnosti in znižanje proizvodnih stroškov.

Samo izboljšave sedanjih tipov jedrskih elektrarn pa verjetno ne bodo mogle oživiti jedrske opcije po celem svetu. Popolnoma nove zasnove lahko prinesejo bistvene napredke zlasti s skrajšanjem gradbenih časov ter znižanjem moči posameznih enot ob hkratni konkurenčni ceni in zmanjševanjem radioaktivnih odpadkov. Take enote bi bile zlasti primerne za države z manjšimi elektroenergetskimi sistemi, med katere spada tudi Slovenija. Razvijajo nove vrste s plinom hlajenih reaktorjev, nove lahkovodne, težkovodne, hitre in reaktorje četrte generacije, ki vključujejo popolnoma nove tehnologije za izkoriščanje energije jedrske cepitve (Stritar, 2002, str. 13-14).



### **3. JEDRSKA ENERGIJA V SLOVENIJI IN POLOŽAJ NUKLEARNE ELEKTRARNE KRŠKO NA SLOVENSKEM TRGU ELEKTRIČNE ENERGIJE**

#### **3.1. Kratka predstavitev Nuklearne elektrarne Krško**

Izvršna sveta SR Slovenije in SR Hrvaške sta 27. 10. 1970 sklenila sporazum o skupni izgradnji nuklearne elektrarne (Uradni list SRS, št. 44/70). S tem sporazumom so se dogovorili o načelih in vodilih skupne izgradnje in skupnega izkoriščanja objekta med obratovanjem, prav tako pa tudi o financiranju izgradnje v razmerju 50:50.

Vrednost projekta je bila previsoka, da bi lahko iz lastnih razpoložljivih sredstev pokrili finančno konstrukcijo investicije. Dejansko vložena sredstva v izgradnjo NEK so skupaj znašala 1.201.952.504 USD, od tega zneska so bili pri treh ameriških bankah najeti tuji krediti v višini 515.197.760 USD, domača vlaganja, spremenjena v USD po tečajih, ki so veljali na dan plačila dobaviteljem, pa so realno znašala 686.754.744 USD (Interna gradiva NE Krško).

Protokol o primopredaji in dovoljenju za začetek obratovanja s polno močjo je bil podpisan z Westinghousom 25. 6. 1983. Do 1. 3. 1984 je elektrarna delovala kot 'Nuklearna elektrarna Krško v ustanavljanju'. S tem datumom pa je bila elektrarna registrirana kot enovita delovna organizacija.

Leta 1997 in v prvem delu leta 1998 so bila pred NEK tri kritična vprašanja. Prvo je bilo, kako zagotoviti normalno tekoče upravljanje podjetja, tako da bodo odločitve tekoče sprejete na poslovnem odboru elektrarne. V tistih letih poslovni odbor NEK-a ni sprejel nobene vitalne odločitve, kot so gospodarski načrt podjetja, načrt letnih modernizacij in zaključni računi poslovanja, zaradi principa soglasja obeh sovlagateljev, ki ga ni bilo zaradi razhajanj glede temeljnih elementov poslovanja elektrarne. Drugo odprto vprašanje je bilo, kako pravočasno posodobiti elektrarno, predvsem zamenjati uparjalnike, da bi elektrarna lahko nemoteno nadaljevala delo v načrtovani življenjski dobi. V primerjavi z drugimi jedrskimi elektrarnami njenega tipa so že zamujali s posodobitvijo, celo več, bili so v kritični fazi, da zaradi okvar uparjalnikov izgubijo licenco za obratovanje. Zaradi velikega števila začepljenih cevi obeh uparjalnikov se je zmanjševala moč objekta, večje število puščanj ocevja pa je grozilo z zaprtjem elektrarne. Tretje vitalno vprašanje pa je bilo, kako zagotoviti normalno likvidnost podjetja, ker je Hrvaška z vsakim dnem dolgovala več za prevzeto električno energijo iz NEK in ni plačevala vseh stroškov, ki so nastajali v njej. Zlasti ni nič plačevala za modernizacijo objekta, prav tako nič v sklad za razgradnjo in skladiščenje NSRAO. Možnosti, ki jih je imela naša država kot solastnica in jih je poleti 1998 izvedla, so rešila vsa vprašanja. Sprejeta uredba o začasnem preoblikovanju NEK je vzpostavila normalni sistem odločanja in

poslovanja elektrarne. Izvedeni odklop HEP-a iz NEK pa je omogočil Sloveniji, da pokrije elektrarni vse stroške poslovanja. Za elektrarno kot občutljiv jedrski objekt so se ukrepi pokazali kot ustrezni. Normalizirana je bila plačilna sposobnost podjetja, izpeljana modernizacija in s tem preprečeno, da bi objekt zaprli. Kredit, potreben za modernizacijo, pa je bil najet pri sindikatu nemških bank Kreditanstalt fuer Wiederaufbau. Skratka, izbrana različica rešitve se je pokazala za elektrarno 100-odstotno učinkovita v primerjavi z alternativo, ki je bila takšna, da skupaj z resornim ministrstvom ugotovijo, da ni pogojev za obratovanje elektrarne in jo zaprejo ter s tem povzročijo neprecenljivi škodo zaradi neobratovanja objekta . Druga možnost je bila, da bi s Hrvaško stranjo hitro dosegli sporazum, za kar pa tudi ni bilo obetov, saj se je sporazumevanje vleklo že desetletja. Izbrana rešitev je še vedno dopuščala vse možnosti rešitev za hrvaškega partnerja, da ohrani hrvaški vložek in svoj interes v objektu. Takoj po prekinitvi dobav jim je bilo sporočeno, da lahko takoj, ko poravnajo dolg, dobijo električno energijo iz NEK. Tudi v naslednjih letih jim je NEK vsako leto poslala ponudbo za odkup polovice proizvodnje. Člani poslovnega odbora so bili vabljeni na seje in dobivali gradiva tudi po prekinitvi dobav. Odziva ni bilo, člani pa so redno dvigovali prejeta nakazila za seje, na katerih jih ni bilo (Skubic, 2003a, str. 2-8).

S stanjem, kakršno je bilo do sprejetja Zakona o ratifikaciji pogodbe med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v Nuklearno elektrarno Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo (Uradni list RS, št. 23/2003; Meddržavna pogodba št. 5), (v nadaljevanju: Meddržavna pogodba), ko je bila za vse odgovorna slovenska stran, so bili v NEK zadovoljni. Vse je potekalo brez težav, vsi stroški so bili redno pokriti, prispevek od prodanih količin elektrike je bil redno plačan v dekomisijski sklad, ni bilo zamud pri plačilih, priznana je bila letna amortizacija, odločitve na poslovnem odboru pa so se sprejemale tekoče in pravočasno. Skratka, poslovanje NEK je bilo normalizirano, kar je vitalnega pomena za jedrski objekt. Rezultati so se kazali v rekordni proizvodnji, visoki stabilnosti in razpoložljivosti objekta. Kakšna bo usoda NEK po vrnitvi hrvaškega partnerja v elektrarno, pa bo seveda pokazal samo čas (Skubic, 2003a, str. 8).

Družba NEK d.o.o. je bila ustanovljena z namenom proizvajati in oskrbovati porabnike električne energije z javno dobrino, ki jo je država dolžna zagotavljati prebivalstvu. Spada med največje družbe v Sloveniji. Poslovni ugled si je Nuklearna elektrarna Krško ustvarila v obdobju dvajsetletnega obratovanja z ogromno količino proizvedene električne energije po zelo ugodni konkurenčni ceni in s skrbjo za varno obratovanje.

Dejavnosti družbe NEK so:

- proizvodnja elektrike v TE in JE,
- drugo projektiranje in tehnično svetovanje,
- tehnično preizkušanje in analiziranje ter
- raziskovanje in eksperimentalni razvoj na področju tehnologije.

Letna proizvodnja električne energije znaša med štirimi in petimi milijardami kWh električne energije. V NEK je trenutno zaposlenih 611 delavcev iz Slovenije in Hrvaške (po stanju na dan 31. 12. 2002). Blizu 400 jih je neposredno vključenih v proizvodni in vzdrževalni proces, ostali pa so v spremljajočih organizacijskih enotah, kot so inženiring, kontrola kakovosti, nabava, finance in administrativne zadeve (Interno gradivo NE Krško).

### **3.2. Stanje jedrske energije na slovenskem energetske trgu**

Stanje jedrske energije v Sloveniji v letu 2002 je le do neke mere podobno stanju v svetu. NEK je v mesecu juniju 2000 zaključila obsežno modernizacijo in si s tem odprla pot za normalno in zanesljivo obratovanje v naslednjih letih. Prav tako se je po burnih letih takoj po osamosvojitvi Slovenije bistveno poleglo javno nasprotovanje njenemu obratovanju. Če v prihodnosti ne bo večjih težav ali celo nesreč na objektu, ni pričakovati večjega nasprotovanja med javnostjo in tako NEK ostaja pomemben vir električne energije za Slovenijo.

### **3.3. Modernizacija NEK v letu 2000**

V NEK so junija leta 2000 zaključili obsežen projekt modernizacije. Osrednji poseg je bila zamenjava obeh uparjalnikov, saj so se v prvotnih dveh pospešeno obrabljale tanke cevi med primarnim in sekundarnim delom .

Ob koncu leta 1997 je povprečna stopnja začepjenosti cevi obstoječih uparjalnikov dosegla 16,3 %. NEK ima z analizami določeno mejno vrednost 18 % začepjenosti cevi uparjalnikov za obratovanje na polni moči oz. 24 % za obratovanje na nižani moči. Obratovanje nad 24 % začepjenosti cevi uparjalnikov ni mogoče. Iz varnostnih razlogov bi v skladu s svetovnimi normativi nadaljevanje tega trenda nalagalo postopno zmanjševanje moči elektrarne v naslednjih letih. S tem bi se pričela radikalno slabšati ekonomika poslovanja elektrarne. Po utemeljeni oceni bi zmanjševanje moči pripeljalo do predčasnega zapiranja elektrarne najkasneje do leta 2008 (Rožman, 1999, str. 14-16).

Glavni cilji celotnega projekta modernizacije so bili:

1. stabilizirati dolgoročno obratovanje,
2. povečati moč elektrarne za 6,3 %,
3. skrajšati trajanje letnih remontov na 30-40 dni,
4. povečati razpoložljivost na 85 %,
5. povečati letno proizvodnjo za ~1 TWh,
6. izboljšati jedrsko varnost.

Projekt je obsegal tele segmente:

1. dobavo dveh uparjalnikov
2. zamenjavo obeh uparjalnikov
3. izdelavo potrebnih varnostnih analiz
4. izdelavo in dobavo popolnega simulatorja jedrske elektrarne Krško

Po zaključeni modernizaciji je nazivna moč na sponkah generatorja 707 MW (prej 664 MW), moč na pragu elektrarne pa 676 MW (prej 620 MW). Tako se uresničujejo napovedi pred začetkom modernizacije. Prav tako so že pred modernizacijo uspeli doseči zelo kratke remonte (v letu 1998 samo 35 dni). Ker v bodoče ne bo več potrebe po zamudnem vsakoletnem pregledovanju cevi v uparjalnikih, je pričakovati, da bo tudi cilj o skrajšanju remonta dolgoročno uresničen. Krajši remont, večja razpoložljivost in moč na pragu elektrarne zagotavljajo, da bo dosežen tudi cilj večje letne proizvodnje energije (Končno poročilo o izvedbi posodobitve NE Krško, 2000, str. 12- 19).

V prihodnjih letih ni pričakovati večjih tehničnih težav, zato je realno govoriti o normalnem delovanju Nuklearne elektrarne Krško do konca njene življenjske dobe, to je 40 let od začetka komercialnega obratovanja, torej do leta 2023. K zadnjemu zastavljenemu cilju, izboljšanju jedrske varnosti, je vsekakor prispevala vgradnja novih uparjalnikov, ki so konstrukcijsko bistveno zanesljivejši. Zelo pomembna pa je tudi izgradnja in začetek uporabe popolnega simulatorja NEK. Z njim se je časovni obseg usposabljanja posameznega operaterja v komandni sobi praktično počelveril (prej en teden simulatorja v ZDA letno, sedaj štiri tedne v Krškem). Vodstvo elektrarne utemeljuje obratovanje svojega objekta na treh temeljnih predpostavkah:

1. jedrska varnost
2. konkurenčnost
3. družbena sprejemljivost

### 3.4. Problemi lastništva

Problem lastništva objekta med državama (Slovenija in Hrvaška) se je v letu 2001 začel razčiščevati. Premiera obeh držav sta 14. 12. 2001 podpisala Meddržavno pogodbo o NEK, ki je stopil v veljavo 11. 3. 2003, hkrati pa so podpisali tudi družbeno pogodbo.

Za dolgoročno stabilno poslovanje družbe je vsekakor smiselno, da se sedanje negotovo stanje čim prej spremeni v stabilno in učinkovito rešitev. Dolgoročni cilj pa je gotovo stanje, ko bo družba privatizirana in bo delovala v skladu z vsemi domačimi in mednarodnimi zakoni ter standardi, hkrati pa bo deloval normalen trg električne energije.

Meddržavna pogodba s Hrvaško zelo elegantno ureja spore za nazaj. Hkrati pa določa, da bosta obe strani prihodnje odnose urejali v razmerju 50 proti 50, kar zadeva njune pravice in odgovornosti. Toda s takim načinom odločanja se avtomatično izpostavljajo možnosti blokad – kakršnih koli politično obarvanih ali čisto poslovnih. Ravno odločanje 50 proti 50 je v preteklosti pripeljalo do sporov. In ti spori se bodo prav gotovo ustvarjali še naprej. Zanimivo je, da celo hrvaški sogovorniki dvomijo, da bi po tako dolgem obdobju medsebojnega nezaupanja bilo mogoče ustvariti drugačno ozračje. Zato se kot edina učinkovita dolgoročna rešitev, s katero bi končali to situacijo, kaže odkup hrvaškega deleža NEK – da slovenska stran, država, nuklearna ali kdo tretji uradno ponudi odkup hrvaškega deleža. Poleg tega je bilo za Slovenijo po eni strani bolj ugodno, da je pred uradno ponudbo Zagrebu ratificirala meddržavno pogodbo. Brez ratifikacije bi hrvaška stran zlahka odpirala vse spore za nazaj in zahtevala nadomestilo za – po njenem videnju 'pretekle krivice'. Ob predhodni ratifikaciji sporazuma pa je natančno jasno, kaj se prodaja in pod kakšnimi pogoji, do česa je hrvaška stran upravičena in do česa ne. Trenutne cene elektrike na evropskem trgu se gibljejo okoli 25 evrov na megavatno uro, NEK pa jo proizvaja po 30 evrov. Hrvati so se pragmatično in kratkoročno popolnoma razumljivo odločili, da bodo elektriko raje kupovali zunaj. Ker je tam cenejša. To je ključni razlog, da je Hrvaška zavračala elektriko iz NEK, ne pa neratifikacija sporazuma (Grah, 2002, str. 4).

Glede na stanje lastništva NEK, d. o. o., sta se pred uveljavitvijo Meddržavne pogodbe ponujali dve možni rešitvi:

#### SCENARIJ A: Hrvaška sprejme elektriko iz NEK.

Slovenija bi bila dolgoročno soočena s pomanjkanjem elektrike. Slovenija ravno odpira trg električne energije in znano je, da trg najbolje deluje, kadar ponudba presega povpraševanje. V trenutku, ko je Hrvaška prevzela svoj del električne energije iz NEK, se je Slovenija iz neto izvoznice spremenila v neto uvoznico elektrike. Zato je odkup nuklearke aktualen tudi zaradi ureditve preskrbe Slovenije

z električno energijo v naslednjih dvajsetih letih.

#### SCENARIJ B: Slovenija prevzame 100-odstotno lastništvo nad nuklearko

Večjih objektov – razen spodnjesavskih elektrarn – ne bi potrebovali. Pri tem bi lahko skorajda dejali, da elektrarna Krško igra ključno vlogo v bodoči energetske politiki Slovenije.

V smislu Meddržavne pogodbe s Hrvaško, je novoustanovljeno podjetje ELES GEN prevzelo pravice in obveznosti slovenskih ustanoviteljev NEK. ELES GEN tako razpolaga s polovico poslovnega deleža v NEK, ima pravico do soupravljanja elektrarne in prodaja slovensko polovico električne energije iz NEK. Iz razlike med nakupno in prodajno ceno električne energije pa ELES GEN odplačuje slovenski del posojil za dograditev elektrarne. Lani je del tega že odplačal, celoten dolg pa mora odplačati do konca leta 2008 (Kocbek, 2003a, str. 14).

ELES-GEN je bil v bistvu ustanovljen kot samostojna pravna oseba, ker v skladu z energetske zakonom ELES ne sme prodajati elektrike na trgu. Pravnoformalno položaj ELES-GEN-a v tem primeru naj ne bi bil sporen, vendar mnogi aktivni igralci na energetske trgu menijo, da taka rešitev ni povsem 'higienična'. ELES se posredno kot stoddostni lastnik ELES-GEN-a enkrat pojavlja kot prodajalec elektrike, drugič ozirna hkrati pa kot tisti, ki deli kvote oziroma izdaja dovoljenja za izvoz električne energije. Sicer pa se ELES-GEN srečuje še z enim neurejenim vprašanjem v zvezi z odnosom do NEK. Kapital NEK-a zaradi sporov glede lastništva ni bil prevrednoten oziroma na novo ocenjen kot v ostalih slovenskih elektrogospodarskih podjetjih. Amortizacija se torej obračunava na nerealno vrednost nuklearke, kar vpliva tudi na višjo lastno ceno proizvedene električne energije. Letna amortizacija znaša približno 8 milijard SIT in je bila v preteklosti delno porabljena tudi za odplačevanje zaostalih obveznosti-kreditov slovenske strani iz časa gradnje objekta. Zdaj je te obveznosti od NEK prevzel ELES-GEN, amortizacija pa se računsko še vedno vodi v NEK-u, kot vir sredstev za prihodnje investicije. Gre torej za večplasten problem, ki je tesno povezan z odgovorom na vprašanje, kakšen status bo imela NEK v prihodnje (Košir, 2003, str. 15).

Dolgoletne izkušnje po svetu, mednarodna praksa in mednarodna priporočila kažejo na to, kako pomembno je, da tudi strokovna vodstvena ekipa lastnika (to je elektrogospodarstva ali pa države) do podrobnosti razume specifičnosti jedrskega elektroenergetskega objekta, predvsem pa jedrske varnosti. Upati je, da se bo stanje, ko se z lastništvom NEK ukvarjajo predvsem politiki in ekonomisti, v bližnji prihodnosti, po razrešitvi sedanjih, predvsem političnih problemov s Hrvaško, stabiliziralo v stanje, ko bo o lastniških problemih odločala ekipa z močno (jedrske) podlago.

V začetku aprila 2003 je bila v NE Krško prva skupščina družbe, tako kot

predvideva meddržavna pogodba. Skupščina je imenovala člane nadzornega sveta in člane uprave. Elektrarno bo tudi naslednjih pet let vodil dosedanji direktor kot predsednik uprave, na novo pa je bil imenovan član uprave, ki ga je predlagal HEP. Dogovorili so se tudi, da bo Hrvaška začela prejemati električno energijo iz NEK-a najpozneje od 19. aprila 2003 (Skubic, 2003b, str. 22-23).

### **3.5 Konkurenčnost elektrike iz NEK**

Cena elektrike iz NEK je taka, da jo cenovno uvrščamo pod povprečje cen elektrike iz ostalih elektroenergetskih objektov v Sloveniji. V to ceno so zajeti tudi stroški razgradnje, ki se zbirajo v skladu za razgradnjo (po uveljavitvi Meddržavne pogodbe bo sklad ukinjen in ustanovljen nov). V naslednjih letih naj bi cena, kljub odplačevanju kreditov za pravkar končano modernizacijo, ostala v približno enakih okvirih.

Ker je cena kilovatne ure nižja od cene kilovatne ure v drugih termoenergetskih objektih v Sloveniji in tudi nižja od cen iz novih objektov, ki bi jih v bodoče lahko zgradili, je logično, da bo elektrika iz NEK-a ostala konkurenčna.

Pri tem pa je treba opozoriti na potencialno past, v katero bi lahko padli lastniki objekta v naslednjih letih oziroma desetletjih. Jedrska elektrarna je zaradi jedrske varnosti drugačen objekt, kot pa so drugi elektroenergetski objekti. Velikokrat se na zunaj ponujajo na videz vabljive možnosti prihrankov (na primer zmanjšanje števila zaposlenih, zmanjšanje obsega usposabljanja, zmanjšanja zalog rezervnih delov, redkejše menjave obrabljenih delov, opuščanje dolgoročnih pogodb s podizvajalci), ki pa se v nekaj letih prikažejo ne kot prihranek, temveč kot velika izguba.

Primerov za to je v svetu več, eden od najbolj razvpitih pa je Kanadska elektrogospodarska firma Ontario Hydro. Podjetje, ki ima 19 jedrskih elektrarn, je dokaj uspešno poslovalo do začetka 90 let. Lastniki pa so želeli stroške še znižati, zato so na vodstvene položaje postavili gospodarstvenike, ki niso imeli znanja o jedrskih objektih. Ti so skušali zmanjšati stroške z vrsto ukrepov, podobnih zgoraj naštetim. Vendar je dohodek firme v petih letih občutno padel, tako da so morali lastniki uvesti izjemne ukrepe. Na podlagi analize posebne skupine strokovnjakov iz ZDA so leta 1997 sedem reaktorjev začasno ustavili, ker sicer ostali ne bi mogli zadovoljivo nadaljevati z delom. Restrukturiranje podjetja še traja, večina teh reaktorjev še stoji, v pogon jih bodo vračali postopoma v naslednjih letih, ko bodo ponovno zgradili vodstveno strukturo, ustrezno jedrskim elektrarnam. Finančne izgube so seveda ogromne (Stritar, 2002, str. 17).

Zaradi zgoraj opisanih nevarnosti je zato tudi v bodoče treba skrbno paziti pri sprejemanju letnih poslovnih načrtov NEK in s tem povezanimi definicijami cene

kWh. Vsekakor jim je treba zagotoviti zadostna sredstva za normalno delo in za modernizacije, ki jih je seveda potrebno prej strokovno utemeljiti.

### **3.6 Veriga vrednosti za jedrsko energijo**

Kadar pridobivanje elektrike obravnavamo kot posel, lahko ekonomsko vrednost jedrskih elektrarn definiramo po stopnjah. Inštitut za jedrsko energijo v ZDA (NEI) imenuje to analizo kot "verigo vrednosti jedrske energije". [URL:<http://www.nei.org>], 2003.

Nizki proizvodni stroški: Proizvodni stroški elektrike iz jedrskih elektrarn so konkurenčni v primerjavi s čistimi cenami na dnevnem trgu elektrike. Toda jedrske elektrarne imajo precej večjo vrednost kot zgolj ceno, ki jo dosežejo na trgu na debelo.

Boljši nastop na trgu: Jedrska tehnologija v elektrarnah lahko doseže izboljšan nastop na trgu s krajšim časom, potrebnim za polnjenje goriva, učinkovitejšim izgorevanjem jedrskega goriva ter boljšim upravljanjem z administrativnimi in operativnimi stroški.

Stabilnost bodočih cen: Nuklearna elektrarna lahko izboljša svojo že tako visoko stopnjo cenovne stabilnosti s premijsko prodajo zagotovljenih zalog elektrike velikim porabnikom po fiksnih in vnaprej znanih cenah. Npr: Trenutno so nekateri porabniki v Kaliforniji v ZDA pripravljani plačati to premijo, da se zaščitijo pred škodljivimi učinki spremenljivosti cen na trgu elektrike v prihodnjem obdobju.

Podpora prenosnega sistema: Četrta prednost jedrske energije, torej podpora prenosnega sistema, za zdaj še ni priznana. Nuklearke namreč zagotavljajo dodatne storitve, kot je npr. vzdrževanje napetosti, in hkrati igrajo ključno vlogo pri vzdrževanju in zanesljivosti omrežja, kar ima precejšnjo vrednost zlasti na sproščenem trgu električne energije.

Vrednost lokacije jedrskih objektov: Jedrske elektrarne imajo pomembno dodatno vrednost lokacije objektov kot npr. stikališča, dostop do omrežja, vhode in izhode ter rezervne kapacitete hlajenja. V mnogih primerih so bile namreč načrtovane za več enot, kot so bile kasneje zgrajene, zagotavljajoč prostor za dodatne nejedrske generacije. Takšne raznovrstne generacije bi omogočile enemu objektu izvajanje nadaljnje prodaje na dvostranskem trgu električne energije in sodelovanje na sprotnem dnevnem trgu, zlasti pri prodaji visoko donosnih 10-minutnih rezervnih kapacitet.

Ekološka vrednost jedrske energije: Inštitut NEI je pred kratkim izdelal vrsto študij, ki so ekonomsko opredelile šesto stopnjo v verigi vrednosti jedrske energije in jo



imenujejo ekološka vrednost jedrske energije in neonesneževanja zraka v generaciji nukleark brez emisij, kar se ujema z zahtevami Kiotskega protokola. Znatne količine emisij, ki se jim izognemo z uporabo jedrske energije, zmanjšajo obveze glede neonesneževanja zraka in s tem povezane stroške (kot pri elektrarnah na fosilna goriva), vključno s stroški eksternalij, ki so najvišji ravno pri uporabi fosilnih goriv v proizvodnji električne energije.

Ena od NEI-študij je pokazala, da bi potrebovali 30 % proračuna države New York, če bi nuklearke nadomestili z elektrarnami na naravni plin, ki bi se ujemale z zahtevami glede novih virov. Nekoč bodo morda te naravovarstvene storitve priznane, ustrezno cenjene in večje v korist upravljalcev nukleark.

Sposobnost managementa (upravljanja): Sedma vrednost, sposobnost upravljanja, vključuje vse storitve, ki bi jih nuklearke lahko nudile ostalim akterjem v gospodarstvu, njihova osnova pa je v veščinah, potrebnih za vodenje nukleark. Te vključujejo informacijsko tehnologijo, natančno vodenje evidenc, vzdrževanje konfiguracijske kontrole, oblikovanje in tehniko inženirskega projektiranja, usposabljanje operaterjev, odkrivanje izvora rezervnih delov in opreme, načrtovanje vzdrževalnih aktivnosti ter upravljanje verige dobaviteljev.

### **3.7 Odlaganje radioaktivnih odpadkov**

Odlaganje radioaktivnih odpadkov je problem, ki ga večina javnosti danes vidi kot največjo težavo pri uporabi jedrske energije ne samo pri nas, temveč povsod po svetu. Javno mnenje o radioaktivnih odpadkih je mnogo slabše, kot pa je resnost tehnološkega problema, ki ga ti odpadki predstavljajo. Razlogi za to so skriti predvsem v slabem informiranju in politiziranju. V Sloveniji žal še nimamo odlagališča nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, še manj pa imamo rešeno vprašanje odlaganja visoko radioaktivnih odpadkov, tj. izrabljenega jedrskega goriva (Stritar et al., 1997, str. 16-18).

Če hoče Slovenija uspešno uresničiti načrte na jedrskem področju, je obvezno potrebno najti končno rešitev za odlaganje nizko in srednje radioaktivnih odpadkov. Potrebno je poiskati lokacijo in zgraditi odlagališče. Za odlaganje radioaktivnih odpadkov v Republiki Sloveniji je zadolžena Agencija za radioaktivne odpadke (ARAO), ki je v letu 1999 pripravila predlog strategije ravnanja z nizko in srednje radioaktivnimi odpadki v Sloveniji. Do konca obratovanja NEK so obdelali štiri različne scenarije nastajanja nizko in srednje radioaktivnih odpadkov (NSRAO) (Strategija ravnanja z NSRAO 99', 1999, str. 48-49):

Osnovni scenarij: odpadke obdelujejo tako kot do sedaj – nastaja jih okoli 380 sodov s prostornino 210 litrov letno.

Scenarij A: odpadki tipa koncentradi izparilnika in izrabljeni ionski izmenjalniki bodo obdelani po tehnologiji sušenja, sušljivi odpadki bodo superkompaktirani.

Scenarij B: podobno kot scenarij A, le da bodo izrabljeni ionski izmenjalniki razdeljeni na dva dela: tisti, ki nastajajo v primarnem krogu bodo dodelani s sušenjem v sodih, ostali ionski izmenjalniki, ki so proizvod sekundarnega kroga, bodo tehnično obdelani, stisljivi odpadki bodo dodatno stisnjeni.

Scenarij C: odpadki tipa koncentradi izparilnika in izrabljeni ionski izmenjalniki iz primarnega kroga bodo obdelani po tehnologiji sušenja v sodih, ostali ionski izmenjalniki, ki so proizvod sekundarnega kroga, in gorljivi stisljivi odpadki bodo toplotno obdelani, negorljivi stisljivi odpadki bodo dodatno stisnjeni.

Sedanje skladiščne zmogljivosti na lokaciji ne bodo nikakor zadostovale do konca življenjske dobe elektrarne. Kapaciteta sedanjega skladišča je namreč le 2300 kubičnih metrov. Po najbolj optimističnem scenariju bo skladišče polno leta 2010, najverjetneje pa že leta 2004. Strategija reševanja problema odlaganja visoko radioaktivnih (VRAO) predlaga odloženo reševanje (deferred decision). Do leta 2020 strategija predvideva ključno točko odločitve in izbor trajne rešitve, iskanje in določitev lokacije za odlagališče VRAO na ozemlju RS ali/in solastnika ter izbor tehnologije odlaganja. Hkrati bi tekli pogovori o možnosti trajnega izvoza izrabljenega goriva v tretje države, kar najbrž ob sedanjih predpostavkah nima realnih izgledov za uspeh. Po letu 2020, kar se približno ujema z načrtovanim zaprtjem NEK po izteku predvidene življenjske dobe, pa se načrtuje začetek razgradnje (Strategija ravnanja z izrabljenim jedrskim gorivom, 1996, str. 11).

### **3. 8 Sprejemljivost jedrske energije v javnosti**

NEK je bila v desetletju med približno 1986 in 1996 zelo izpostavljena pritiskom nasprotnikov njenega obratovanja. Po neuspelem predlogu za izvedbo referendumu o njenem predčasnem zaprtju leta 1996 so se strasti bistveno polegale. Javnih nasprotovanj obratovanja NEK skorajda ni več, prav tako tudi ni pomembnejše politične stranke, ki bi se ne strinjala oz. vsaj odkrito nasprotovala nadaljnjemu obratovanju NEK-a. V predvolilnih kampanjah leta 1996 in 2000 jedrske elektrarne noben pomembnejši politik ni izkoriščal za pridobivanje glasov volivcev.

Vsekakor pa trenutno ugodna javnomnenjska sprejemljivost uporabe jedrske energije v Sloveniji ne sme biti razlog za zanemarjanje pomembnosti tega segmenta. Javno mnenje se lahko v zelo kratkem času popolnoma spremeni. Razlogi za to so lahko nezgode ali nesreče na jedrskih objektih v tujini, podobne nezgode ali afere doma, politični pritiski iz tujine ali pa zgolj skrbno in domiselno pripravljene kampanje lobijev, ki bi si iz različnih razlogov želeli ustaviti ta naš

gospodarski objekt ali prizadejati Sloveniji večjo gospodarsko škodo.

Zato je nujno skrbno in stalno delovati na sprotnem seznanjanju javnosti o jedrski energiji. Bistvena pri tem je odprtost sporočanja, to je vzpostavitev in vzdrževanje zaupanja medijev, javnosti in politike do stroke tako v NEK-u kot širše. V Sloveniji že imamo postavljen sistem izobraževanja in obveščanja javnosti o problematiki jedrske energetike. Bistveni akterji so:

- Nuklearna elektrarna Krško
- Agencija RAO
- Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost
- Izobraževalni center za jedrsko tehnologijo pri inštitutu Jožef Stefan
- Društvo jedrskih strokovnjakov Slovenije

Pogrešamo pa aktivnejšo udeležbo lastnikov objekta, saj se danes v javnosti tako rekoč ne oglašujejo. Lastniki (torej država oz. ustrezno ministrstvo) bi morali imeti strategijo obveščanja javnosti predvsem o temeljnih razlogih za uporabo te vrste energije. Smiselno je, da o podrobnostih delovanja in varnosti vsakega jedrskega objekta javnost obveščajo posamezni upravljavci ali zadolžene institucije. Na državni ravni pa bi morali prevzeti pobudo lastniki.

### **3.9 Razgradnja NEK in njeno financiranje**

Program razgradnje je za NEK pripravil usposobljen izvajalec iz Nemčije na podlagi katerega je bil pripravljen dokument z naslovom Plan razgradnje Nuklearne elektrarne Krško, ki ga je vlada RS sprejela s sklepom septembra 1996.

Posebnosti plana razgradnje NEK so, da so – v nasprotju z običajno prakso po svetu – v razgradnjo NEK zajete tudi dejavnosti, ki se nanašajo na odstranitev izrabljenega goriva ter nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, nastalih med obratovanjem in njihovo razgradnjo. Torej sodi med dejavnosti razgradnje tudi gradnja odlagališča za izrabljeno jedrsko gorivo ter odlagališča za nizko in srednje radioaktivne odpadke. K razgradnji sodijo tudi dejavnosti, ki so potrebne, da se lokacija spremeni v travnik, torej rušenje in odstranitev nejedrskih delov elektrarne. V svetu obstaja več načinov razgradnje jedrskih elektrarn. Plan razgradnje NEK je povzel model, značilen za ZDA, ki ločuje med tremi različicami (Dimic, 1995, str. 90-92):

- takojšnjo razgradnjo,
- kasnejšo razgradnjo in
- zalitjem.

Kot izhodišča v izračunu stroškov je treba predpostaviti, da se bo razgradnja

začela po koncu normalnega obratovanja leta 2023, in sicer s posameznimi fazami, ki si bodo sledile brez vmesnih zastojev. Pri popolni razgradnji nastane velika količina nizko radioaktivnih odpadkov in razmeroma malo srednje radioaktivnih odpadkov (npr.: notranji del reaktorske posode). Zato je eden izmed glavnih dejavnikov, ki vplivajo na višino stroškov, prav ravnanje s tovrstnimi odpadki. Plan razgradnje NEK predvideva čim večji možni obseg uporabe obstoječe opreme za pripravo in obdelavo ostankov razgradnje na lokaciji (Plan razgradnje NEK, 1996, str. 33-34).

Zbiranje finančnih sredstev za financiranje razgradnje NEK-a in odlaganje radioaktivnih odpadkov ureja Zakon o skladu za financiranje razgradnje NEK in odlaganje radioaktivnih odpadkov iz NEK (Uradni list RS, št. 75/94). Zakon določa, da se varno skladiščenje in odlaganje izrabljenega goriva in radioaktivnih odpadkov iz NEK-a in varno razgradnjo NEK od 1. 1. 1995 vplačuje v sklad 0,61 tolarja na vsako kilovatno uro energije, dobavljene iz NEK. Če bi znesek 0,61 tolarja za vsako iz NEK-a dobavljeno kilovatno uro ostal nespremenjen in ob predpostavkah, da bo jedrska elektrarna obratovala do leta 2023, da je letna proizvodnja v povprečju 4 Twh oziroma po zamenjavi uparjalnikov 5 Twh in da se glavnic obrestuje po 3 % meri, bi se v skladu zbralo približno 132,2 milijarde tolarjev oziroma približno 700 milijonov evrov, kar pomeni, da bi se v skladu zbralo dovolj denarja za kateri koli scenarij razgradnje NEK-a, čeprav bi prišlo do maksimalnega povečanja stroškov zaradi spremenjenih predpostavk (Uradni list RS, št. 75/94).

V 11. členu Meddržavne pogodbe s Hrvaško se pogodbenici obvezujeta, da bosta v enakih delih zagotovili financiranje stroškov izdelave programa razgradnje, stroškov njegovega izvajanja in tudi stroškov izdelave programa odlaganja RAO in izrabljenega jedrskega goriva (IJG). Če se pogodbenici sporazumeta o skupni rešitvi odlaganja radioaktivnih odpadkov in izrabljenega jedrskega goriva, se tudi ti stroški financirajo v enakih delih. Če pa se tak dogovor ne doseže, bosta pogodbenici samostojno pokrivali stroške vseh tistih dejavnosti pri izvajanju programa odlaganja RAO in IJG, ki niso skupne narave. V primeru sprejetja te pogodbe morata pogodbenici v dvanajstih mesecih od uveljavitve sprejeti ustrezne predpise za zagotovitev sredstev za financiranje stroškov razgradnje in odlaganja radioaktivnih odpadkov, in sicer tako, da bo vsaka pogodbenica zagotavljala redno vplačevanje sredstev v svoj posebni sklad. Pogodbenici oziroma posebna sklada financirata vsak polovico vseh dejavnosti v zvezi z razgradnjo in odlaganjem vseh radioaktivnih odpadkov in izrabljenega jedrskega goriva, nastalih v času obratovanja in razgradnje NEK, ki jih odobri meddržavna komisija. Nosilec razgradnje NEK pa je po programu razgradnje NEK, d. o. o. (Uradni list RS, št. 23/03).

## **4. PRODAJNA POLITIKA NEK IN STRATEGIJA TRŽENJA**

### **4.1 Tržni okviri in splošno o uvajanju novega energetskega zakona**

V letu 1999 je elektroenergetski sektor v Evropi doživel dinamične spremembe. Celo najstrožji kritiki, ki so povezovali elektrogospodarstvo in monopol kot neločljiva pojma, so bili prisiljeni ugotoviti, da se je elektrogospodarstvo na mnogih področjih po izzivih konkurence dvignilo z visoko hitrostjo. Kakor je bilo zanimanje nekdanj usmerjeno v glavnem k osnovnim principom vzdrževanja in zanesljive dobave električne energije, tako je danes pozornost usmerjena k prenosnim sistemom kot ključnim elementom pri odpiranju energetskega trga.

Cene električne energije v Sloveniji je doslej določala Vlada, ki bo to pristojnost za tarifne odjemalce ohranila tudi po odprtju trga z električno energijo, medtem ko se bodo cene za upravičene odjemalce poslej oblikovale na trgu. Organizirani trg električne energije je osrednje mesto, kjer se organizirano srečujeta ponudba in povpraševanje po električni energiji. Tako mora organiziran trg električne energije za svoje uspešno poslovanje, kot vsak drug organiziran trg, ustrezati osnovnim načelom borznega trgovanja:

- načelo transparentnosti (pregledno, jasno in javno poslovanje za vse udeležence; javna objava tržnih gibanj),
- načelo likvidnosti (ublažitev nenavadnih sprememb obsega ponudbe in povpraševanja brez pretiranih nihanj cen oz. nihče od udeležencev trga ne sme imeti prevelikega vpliva na oblikovanje cene na trgu),
- načelo varnosti (Energetski zakon, Pravila za delovanje trga električne energije, finančne garancije članov zmanjšujejo finančna tveganja),
- načelo poštenosti (nediskriminatornost organiziranega trga je zakonsko določena),
- načelo učinkovitosti (prilagodljiv trgovalno-informacijski sistem).

Proizvodi, s katerimi se trguje na organiziranih trgih, so standardizirani, običajna pa sta predvsem dva trga, in sicer finančni trg izvedenih instrumentov in opcij ter fizični dnevni trg električne energije. V Sloveniji imamo oba trga, trguje pa se z električno energijo (fizični proizvod). Za učinkovito delovanje organiziranega trga z električno energijo morajo biti izpolnjeni naslednji pogoji:

- likvidnost dnevnega trga in obstoj ter kredibilnost referenčnih cen,
- različnost, uravnoteženost in kritična masa kupcev in prodajalcev,
- zadosten vir neprekinjene dobave električne energije, do katere imajo nepristranski dostop vsi udeleženci,
- omogočen dostop do prenosnega omrežja,
- politična varnost in ustrezno delujoča regulatorna funkcija,
- obstoj cenovnih tveganj in nestanovitost cen,

- podpora industrije orodjem za obvladovanje tveganja, sodelovanje tako trgovcev kot posrednikov (Pravila za delovanje trga električne energije, 2001, Borzen, d. o. o.).

Organiziranim trgov električne energije v Frankfurtu, Leipzigu, Amsterdamu, Oslu in še nekaterim drugim se je pridružil tudi organizirani trg v Ljubljani (Borzen). Trg z električno energijo se razvija v največji posamični trg dobrin in v prihodnosti lahko pričakujemo, da bo velik delež trgovanja z električno energijo na trgu potekal prek organiziranih trgov.

Poleg organiziranega trga imamo v Sloveniji tudi dvostranski trg. Pod besedno zvezo dvostranski prosti trg (tudi OTC ali bilateral) razumemo trg, kjer se prosto sklepajo dvostranske pogodbe med dvema pogodbenima strankama, ki se med seboj poznata. Kraj sklepanja pogodbe ni geografsko določen, kar predstavlja tudi prvo razliko glede na organiziran trg (organized market), ki ima centralizirano mesto trgovanja. Na prostem trgu so tržni subjekti povezani s telekomunikacijsko opremo ali pa računalniško komunikacijo, lahko pa se tudi osebno srečujejo. Ta trg je manj likviden kot organizirani. Najbolj tipični instrumenti za trgovanje so pogodba za polno oskrbo (full supply), nestandardizirani terminski posel (forward), zamenjava (swap) in pa opcija (option). Pogodbe se sklepajo zaradi prej izraženih ekonomskih in tudi drugih interesov, pri čemer je lahko prisoten posrednik, ni pa to nujno. Ker so pogoji in pravice, ki so označeni v pogodbah, lahko zelo različni glede na pogajalska izhodišča kupca oziroma prodajalca, lahko stroški sklepanja takšnih pogodb predstavljajo tudi zelo visoke zneske. Ravno ti pogoji, ki so lahko tako različni, predstavljajo glavno značilnost trgovanja na teh trgih, kajti gre za trgovanje s tveganji o dobavi oziroma plačilu. Tudi pri nas se sklepajo dvostranske pogodbe za kupoprodajo električne energije, vendar tarifni odjemalci za zdaj še ne morejo prosto izbirati dobavitelja na trgu (Podjed, 2002, str. 24).

Na dvostranskem trgu so v Sloveniji za zdaj glavni prodajalci električne energije NEK: Holding slovenskih elektrarn in v okviru prednostnega dispečiranja tudi Termoelektrarna Trbovlje ter Termoelektrarna Toplarna Ljubljana, glavni neposredni kupci, pri proizvajalcih pa regionalna distribucijska podjetja ter nekateri veliki kupci (Talum, TDR, železarska podjetja itd.). Poleg teh obstajajo še številni srednje veliki ter manjši kupci, ki imajo status upravičenega odjemalca in lahko po Energetskem zakonu prosto izbirajo od svojega dobavitelja električne energije. Ta trg je pri nas še v razvoju, tako da se več konkurence na ponudbeni strani pričakuje pri oskrbi v letu 2003, ko bo imel pomembno vlogo uvoz električne energije iz tujine.

Tabela 2: Vrste trgov z električno energijo

Vrsta trga	Bilateralni trg	Trg OTC	Organizirani trg - Borza
<b>Lastnosti</b>	Pogodbe sklenjene med partnerjema Cena se določi individualno	Trg organiziran za posredovanje bilateralnih poslov med partnerji	Borza: anonimno trgovanje
<b>Prednosti</b>	Določila pogodbe zelo prilagodljiva Cena ni javna – ne vpliva na druge posle	Večja preglednost kot bilateralni trg Struktura pogodb bolj definirana	Javen cenovni signal Borza je partner pri vseh poslih – nizko tveganje
<b>Slabosti</b>	Ni transparentnega cenovnega signala Visoko kreditno tveganje	Tveganje podobno kot pri bilateralnem trgu	Nizka likvidnost Majhen delež prodane energije

Vir: Štokelj, 2003, str. 10.

## 4.2 Proizvod, prodajni trgi, potencialni kupci in konkurenca

Predmet trgovanja na odprtem trgu z električno energijo so posebno opredeljeni fizični proizvodi. To so vrste energije (Produkti na trgu električne energije):  
[URL:<http://www.borzen.si/predstavitev/borzen.html>], junij, 2002.

### 1. Pasovna energija

To je energija v bloku ur od 00:00 do 24:00. Osnovna količinska enota tega proizvoda oziroma lot je 24 MWh, razen pri prehodih na zimski ali poletni čas, ko je en lot 25 oziroma 23 MWh.

### 2. Trapezna energija

Je energija v bloku ur od 6:00 do 22:00 z osnovno količinsko enoto 16 MWh in je predmet trgovanja samo za delovne dni. Za državne praznike, nedelovne dni in ostale proste dneve se ne trguje.

### 3. Nočna energija

To je energija v bloku ur od 00:00 do 6:00 in od 22:00 do 00:00. En lot je 8 MWh, razen pri zgoraj omenjenih prehodih na zimski oziroma poletni čas, ko je en lot 9 oziroma 7 MWh.

### 4. Urna energija

Tukaj se trguje s 24 urami enega dneva, z izjemami pri prehodih na zimski oziroma poletni čas, ko je to 25 ali pa 23 ur, osnovna količinska enota pa je 1 MWh.

Vizija NEK je (p)ostati vodilni slovenski proizvajalec pasovne elektrike, zagotavljati varno in stabilno obratovanje, uspešno konkurirati ostalim virom elektrike na

odprtem trgu z energijo ter sprejemljivost v javnosti na podlagi ohranjanja ter ustvarjanja trajne družbene vrednosti.

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 79/99) postavlja mejne pogoje za postopno in kontrolirano odprtje trga z električno energijo:

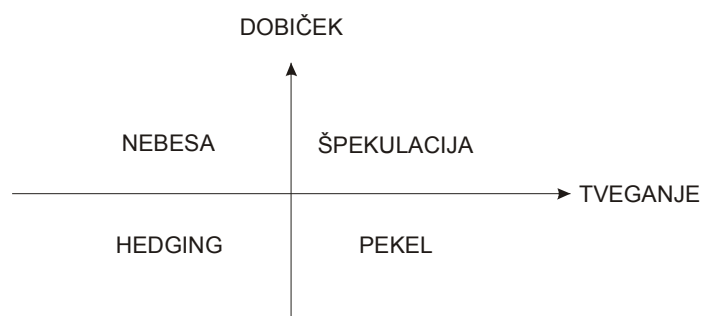
- lokalno odprtje trga 15. 7. 2001;
- pribl. 60 % kupcev prosto izbira dobavitelja električne energije;
- popolno odprtje slovenskega trga s 1. 1. 2003;
- potrebne licence za proizvodnjo, prodajo in nakup električne energije, ki jih izda država samo podjetjem, ki izpolnjujejo določene pogoje;
- načrtovanje prodaje električne energije čim bolj točno in konzervativno, da je čim manj presežkov in primanjkljajev (bilančne količine – predvidene količine proizvedene električne energije, nadbilančne količine – presežki, ki nastajajo zaradi posplošenih predvidevanj o vremenu v celem letu, tj. npr. v deževnem obdobju se proizvede več električne energije kot v sušnem, ta obdobja pa je težko predvidevati za celo leto vnaprej);
- industrijsko tržišče je ciljni trg NEK.

Pri obratovanju NEK je vedno veliko tveganje morebitnega izpada proizvodnje, zato je potrebno zavarovanje pred tveganjem izpada in upravljanje s tveganji. S tveganji, ki se pojavljajo na odprtem trgu z električno energijo je najbolje upravljati na naslednje načine:

- poznati vse vrste tveganj (cenovno, količinsko, kreditno in regulatorno tveganje),
- poznati postopke in orodja za zmanjševanje in obvladovanje tveganj (delitev tveganj med kupca in proizvajalca, ki skleneta pogodbo, ter razpršitev tistih tveganj, ki so med seboj nekorelirana),
- najti ustrezne priložnosti in
- imeti znanje in izkušnje.

Pri posameznih poslovnih odločitvah pa je potrebno upoštevati pričakovan dobiček in tveganja. (glej sliko št. 3)

Slika 3: Razmerje tveganje : dobiček



Vir: Štokelj, 2003, str. 16.



### 4.3 Analiza trgov

Električna energija, ki jo proizvaja NEK, je popolnoma tipiziran proizvod, ki je v fazi zrelosti, kar pomeni, da elektrika ni proizvod v rasti, temveč je mogoče predvideti (iz preteklega obdobja) porabo električne energije za posameznega kupca, ki pa lahko zaradi tipiziranosti proizvoda kupi elektriko kjer koli, po najbolj ugodni ceni zanj. Ker NEK proizvaja pasovno električno energijo, ki ne omogoča fleksibilne dobave elektrike, temveč konstantno količino v celotnem obdobju, je vnaprej zagotovljen odkup nujno potreben. V nasprotju s termoelektrarno v Trbovljah, ki proizvaja trapezno električno energijo in se posledično lahko prilagaja kupcem (ponudba je tako bolj elastična), mora NEK še bolj aktivno spremljati trg in dogajanja na njem.

Glavni ciljni trg je tako domači (industrijski) trg, ki terja vnaprej dogovorjene in podpisane bilateralne pogodbe za predvidene bilančne količine v prihodnjem obdobju, prodajo nadbilančnih količin s pomočjo BORZEN-a, konkurenčne cene in ustaljene prodajne poti z minimalnimi stroški omrežnine. Ob odprtju trgov v letu 2003 se bosta pojavila še dva možna trga, trg preprodajalcev, ki nosi s seboj velik odstotek tveganja, ter mednarodni trg, katerega slabosti so takšne:

- logistika – prilagajanje tujim standardom in pravilnikom;
- prenosne poti, ki bi jih bilo treba zgraditi, vzdrževati ter prilagajati (morebiti Italija; 400kV), kar pa prinaša ogromne stroške;
- cene električne energije bi se zaradi dodatnih stroškov povečale, posledično bi postali nekonkurenčni na mednarodnem trgu;
- ekološke zahteve kupcev (npr. Avstrija ne bi kupila električne energije iz NEK).

Če se torej osredotočimo na morebitne kupce električne energije, so ti:

- 5 distribucijskih podjetij v Sloveniji; ti so ključni kupci, saj že dolgo časa kupujejo elektriko od NEK-a in imajo določene prednosti, ker so njihove potrebe, bonitete ter dobre plačilne sposobnosti že znane. Osebni dejavniki zmanjšajo pogodbeno pogajanje, nabavljanje je skoraj rutinsko, prodajne poti so znane, tveganje pa je za obe strani manjše;
- Holding slovenskih elektrarn (HSE), ki v primeru izpada NEK zagotavlja, da bodo distributerji prejeli elektriko;
- končni porabniki v Sloveniji, to so npr. Slovenske železarne, Talum itd., ki spadajo v nižji cenovni razred, ker jim je država v preteklosti pomagala z raznimi subvencijami, da so bili lahko konkurenčni na mednarodnih trgih, tega pa ob vstopu v Evropsko unijo ne bo več;

- HEP – Hrvaško elektrogospodarstvo bo moralo letno prejeti polovico celotne proizvedene elektrike v NEK po ratifikaciji Meddržavne pogodbe. S tem NEK izpade iz proste prodaje električne energije na trgu, saj drugo polovico električne energije prodaja ELES-u, ki je polovičen lastnik NEK v imenu Vlade RS. Tako ne bo nobene potrebe po pogajanjih, ker bo cena elektrike popolnoma neelastična – toga. Služba, zadolžena za trženje, bo postala nepotrebna;
- posrednik oz. preprodajalec v Sloveniji (kupi ceneje in proda dražje) ali komisionar; takšen nakup nosi s seboj ogromno tveganj, saj ne poznamo kupca in ne njegovih plačilnih sposobnosti.

Trg električne energije v Sloveniji je stabilen. Električna energija je proizvod v zreli fazi, posledično obstaja stalna rast povpraševanja po elektriki (2-4 % letno). Velikost trga je v letu 2001 pribl. 12,000 GWh, zaradi dinamične neusklajenosti s povpraševanjem pa obstajajo določeni viški v ponudbi. Sam tržni delež NEK je bil v letu 2001 približno 40 % glede na celotno ponudbo električne energije v Republiki Sloveniji. Nadaljnje spremembe tržnih deležev pa bodo po odprtju trga narekovale konkurenčne silnice, ki so: že obstoječi konkurenti (HSE – najmočnejši, TET – v procesu zapiranja, TE-TOL – kvalificirani proizvajalec substitutov oziroma komplementov ter samo spreminjanje obsega zmogljivosti (obratov), vstop novih konkurentov (uvoz; novozgrajene elektrarne, npr. savska veriga) na trg, pogajalska moč kupcev, ki bodo lahko izbirali, kot tudi pogajalska moč dobaviteljev, ter novo okolje, ki bo terjalo konkurenčnost, ekološko osveščenost, fleksibilnost in varnost.

#### **4.4 SWOT-analiza za NEK**

V nadaljevanju je izdelana kratka analiza prednosti, slabosti, priložnosti in nevarnosti za NE Krško na odprtem trgu z električno energijo (Kotler, 1996).

Prednosti NEK so predvsem:

- konkurenčna cena električne energije, saj je NEK najcenejši proizvajalec elektrike v pasu v Sloveniji;
- stabilnost obratovanja;
- vpetost v elektroenergetski sistem, dobre povezave (Maribor 400 kV, Zagreb 2400 kV);
- tipiziran proizvod;
- posebna promocija trenutno ni potrebna;
- posebna vlaganja v trženje trenutno niso potrebna, vendar bo ob hudi mednarodni konkurenci javnosti treba pokazati nekaj svežega in novega, kar bo pripomoglo k večanju tržnega deleža in ohranjanju kupcev. Tako bi se tržna

funkcija v NEK morala razviti, poseben poudarek bi morali nameniti področju trženja (oglaševanje NEK), morda nekoliko prenoviti zunanjo podobo (design) družbe (to ne pomeni spremembe logotipa, saj je ta trdno vsidran v spominu javnosti, temveč samo osvežitev njihovega spomina), pomembno bi bilo tudi znova osveščati javnost o varnem, zaupanja vrednem obratovanju ter seznaniti ljudi o poteku proizvodnje (če imaš znanje o neki stvari, se ne počutiš več ogroženega) in morebitnim poslovnim partnerjem stalno ohranjati pred očmi podobo o verodostojnem, konkurenčnem, varnem obratu, ki je vedno v koraku s časom, in sicer na tehnični in storitveni ravni.

- market player – pomemben (velik) tržni delež v pasovni energiji;
- stroškovna učinkovitost in nadpovprečno visoka produktivnost sredstev;
- ne povzroča okolju škodljivih emisij CO<sub>2</sub>.

Slabosti, ki bi lahko ogrožale konkurenčnost družbe NEK ob vstopu na mednarodni trg, so:

- en sam agregat, ki zmanjša fleksibilnost NEK na trgu, saj nima rezerve, ki bi jo ohranila v omrežju;
- samo pasovna energija, ki ne dovoljuje nihanj;
- manjša možnost prilagajanja trgu;
- večje tveganje možnega izpada proizvodnje;
- izvoz jedrske energije pa je kočljiv zaradi različne ekološke osveščenosti po svetu;
- podpovprečna instalirana kapaciteta na zaposlenega;
- problemi lastništva.

Priložnosti, ki jih lahko izkoristi NEK so:

- minimizirati stroške obratovanja,
- ohranjati stabilno rast proizvodnje,
- najboljša strategija je prodaja vse električne energije na trgu, saj izvoz prinaša s seboj ogromno stroškov, kar zbija konkurenčnost obrata,
- pridobiti vse zahtevane licence,
- doseči, da cena na trgu pokrije najmanj polno lastno ceno,
- primerno organizirati prodajno funkcijo obratov;
- morebitne tržne viške sproti prodajati na Borzenu;
- voditi pravo politiko cen in
- maksimizirati učinke resursov družbe.

Nevarnosti, ki grozijo ob vstopu na mednarodni trg, pa so:

- močan zelen lobi, naravnan proti uporabi jedrske energije,
- uporaba drugih alternativnih virov energije,
- uvoz energetske substitutov in
- nastajanje novih združenj proizvajalcev.

#### 4. 5 Cena moči in energije iz NEK

Predračunsko ceno razpoložljive moči in energije določa družba vnaprej za vsako poslovno leto. Tako postavljena cena se določi s sklepom uprave ob soglasju nadzornega sveta najkasneje do 1. oktobra za naslednje leto. Če ni soglasja, velja zadnja predračunska cena, pomnožena s koeficientom rasti cen življenjskih potrebščin v Republiki Sloveniji v obdobju od zadnje določitve predračunske cene.

Predračunska cena razpoložljive moči in energije iz jedrske elektrarne se določa na podlagi letnega gospodarskega načrta, ki ga sestavljajo načrt stroškov in proizvodnje ter dolgoročni načrt investiranja tako, da ta cena zagotavlja pokrivanje vseh obratovalnih stroškov družbe.

Elementi načrta stroškov in izračun cene so predvsem:

- stroški jedrskega goriva in drugi stroški, ki se nanašajo na to gorivo,
- vodni prispevek,
- stroški porabe materiala in storitev,
- amortizacija do višine, potrebne za nova investicijska vlaganja in odplačevanje glavnih kreditov za takšna vlaganja, ugotovljenih z dolgoročnim načrtom investicij,
- zavarovalne premije,
- nadomestilo za uporabo zemljišča oziroma druge obveznosti do lokalne skupnosti,
- stroški dela,
- odpisi obratnih sredstev,
- stroški obresti in drugi odhodki financiranja,
- davki in drugi odhodki poslovanja.

Družba zaračunava svojim kupcem:

- razpoložljivo moč na pragu jedrske elektrarne v 12-mesečnih zneskih,
- delovno energijo po številu proizvedenih kWh na pragu NEK po dogovorjeni ceni v 12-mesečnih zneskih (Interna gradiva NEK).

Ob koncu leta in pred sestavo zaključnega računa pa se ugotovi poslovni rezultat in naredi poračun tako, da bo cena za dobavljeno moč in energijo pokrivala vse stroške in odhodke družbe. NE Krško je v letu 2002 zaračunavala svojim kupcem na pogodbo dogovorjeno količino električne energije, in sicer ločeno glede na tarifni ali upravičeni odjem. V letu 2003 pa NEK zaračunava svojima kupcema poleg dobavljene delovne energije še eno dvanajstino razpoložljive moči, od tega polovico ELES-GENU, drugo polovico pa HEP-u.

#### Cene električne energije na trgu:

Cenovno tveganje, s katerim se srečujejo kupci električne energije na liberaliziranem in dereguliranem trgu, se nanaša na možnost, da kupec za dobavljeno električno energijo plača preveč (na primer več kot primerljiva podjetja), oziroma na možnost neugodnih gibanj cen električne energije na trgu.

Z odprtjem trga pride tudi do različnih oblik ponudbe za dobavo električne energije, pri čemer ponudbe različnih dobaviteljev med seboj pogosto niso primerljive. Lahko pa ugotovljamo, da je eden od možnih načinov izbire enotna cena, kjer so moč in stroški odstopanja že vključeni v ceno. Ta sistem naj bi bil primeren za kupce brez urnih meritev. Drugi sistem, t.i. tarifna cena, izhaja iz nekdanjega tarifnega sistema, primerna pa naj bi bila predvsem za kupce brez urnih meritev. Cena električne energije je odvisna od obratovalnih ur, in sicer se lahko prodaja ločeno za manjšo in višjo tarifo ter glede na dogovor, tudi za moč. Za kupce z urnimi meritvami in daljinskim zajemom podatkov je verjetno najprimernejša ponudba v obliki t.i. proizvodov (pasovna, trapezna, nočna energija). Na tem področju je vrsta nerešenih vprašanj, saj so ti proizvodi lahko različno definirani (Podjed, 2002a, str. 58-59).

#### **4. 6 Načrtovana in realizirana strategija prodaje in poslovanja NEK v letu 2002**

Leto 2002 je bilo za NE Krško rekordno v številnih proizvodnih kazalcih. Proizvedli so 5.320 GWh električne energije, kolikor niso še nobeno leto v dosedanjem obratovanju objekta. Elektrarna je bila razpoložljiva 92,6-odstotno in izkoriščena skoraj za enak odstotek. Spomladi so opravili najkrajši remont, ki je trajal le 25 dni. V NEK so imeli lani eno ročno zaustavitev reaktorja. V skladišče NSRAO so dodali 60 kubičnih metrov nizko in srednje radioaktivnih odpadkov, prejeta kolektivna doza sevanja pa je bila tudi najnižja doslej. Dobri proizvodni rezultati so se odražali tudi pri poslovanju elektrarne, ki je poslovno leto sklenila pozitivno (Skubic, 2003, str. 42-43).

V letu 2002 je NEK prvič samostojno nastopila na delno odprtem trgu električne energije v Sloveniji in hkrati dosegla največji dobiček iz poslovanja glede na pretekla leta, in sicer kar 5.162 mio SIT. Električno energijo je prodajala na notranjem trgu petim distribucijskim podjetjem, preostale količine pa je prodajala z bilateralnimi pogodbami in na borzi. Dodatna tveganja v poslovanju je NEK zavarovala s sklenitvijo pogodbe s HSE. Ta tveganja so bila:

- dobava nadomestne energije zaradi morebitnih nepričakovanih izpadov proizvodnje NEK,
- prevzem tveganja dobav zaradi morebitnega znižanja proizvodnje NEK, ki bi bila posledica ekoloških omejitev,
- dobava električne energije kupcem med remontom NEK in

- dobava nadomestne energije pod enakimi pogoji ob uveljavitvi meddržavne pogodbe.

Pogajanja z morebitnimi kupci so potekala kar precej časa, preden so bile bilateralne pogodbe podpisane, in so se nanašale predvsem na ceno za dobavljeno kilovatno uro in ostale prodajne pogoje, ki so bili:

- dinamika dobav,
- prodaja FCO NEK,
- odčitavanje količin,
- zaračunavanje,
- način plačila in roki,
- zavarovanje plačil,
- zavarovanje neodjema,
- zavarovanje nedobave pogodbenih količin in
- drugi pogoji.

Če pogledamo rezultate poslovanja NEK v letu 2002, ugotovimo, da je uresničila vse zastavljene proizvodne, varnostne in okoljevarstvene cilje. Letno načrtovana dobava je bila prekoračena za 3 %, v primerjavi s predhodnim letom pa je indeks celo 106. Obratovanje je potekalo znotraj okoljevarstvenih upravnih omejitev. Poslovanje so glede na predhodno leto zaznamovale precejšnje spremembe. Razen delnega odprtja trga z električno energijo v Sloveniji so na poslovanje vplivale še priprave na izvedbo sklenjene meddržavne pogodbe, uveljavitev "novele F" Zakona o gospodarskih družbah in uveljavitev prenovljenih Slovenskih računovodskih standardov.

Glede na poslovne rezultate, ki jih je NEK dosegla v letu 2002, ko je samostojno nastopila na delno odprtem trgu z električno energijo in glede na poslovne rezultate iz prejšnjih let (glej tabelo št. 2), je več kot očitno in ekonomsko tudi najbolj upravičeno, da bi NEK lahko in morala nastopati kot samostojno in konkurenčno podjetje na odprtem trgu z električno energijo. Vendar temu žal ni tako, saj se za velikimi dobički, ki jih lahko akumulira NEK skrivajo lastni interesi njenih lastnikov, zato tudi ta, po mojem mnenju, nedopustna in prenapljena odločitev o ratifikaciji meddržavne pogodbe in želja po nadzoru poslovanja NEK s strani Vlade RS in pristojnih ministrov.

Tabela 3: Izkaz uspeha po letih za NEK, v mio SIT.

Zap. št	OPIS	LETO				
		1997	1998	1999	2000	2001
1.1.	Prihodki iz poslovanja	21.084	23.879	23.093	31.509	31.691
1.2.	Odhodki iz poslovanja	19.201	21.726	22.378	29.023	30.425
1.3.	DOBIČEK iz poslovanja	1.883	2.153	715	2.486	1.266
2.1.	Prihodki iz financiranja	738	585	553	1.107	500
2.2.	Odhodki iz financiranja	1.941	4.111	2.338	2.571	4.163
2.3.	Izguba iz financiranja	-1.203	-3.526	-1.785	-1.464	-3.663
3.1.	Izredni prihodki	508	142	567	135	55
3.2.	Izredni odhodki	3.370	4.522	121	289	85
3.3.	Izredni dobiček ali izguba(-)	-2.878	-4.380	446	-154	-30
<b>4.</b>	<b>DOBIČEK ali IZGUBA(-)</b>	<b>- 2.198</b>	<b>- 5.753</b>	<b>- 624</b>	<b>868</b>	<b>- 2.427</b>

Vir: Interno gradivo NEK.

V letu 2002 so celotni prihodki NEK znašali 52.559 mio SIT, celotni odhodki 47.397 mio SIT, končni poslovni izid za leto 2002 je bil **5.162 mio SIT**, kar v primerjavi s prejšnjimi leti nedvomno kaže na dejstvo, da se NEK odlično obnese v vlogi, ko sama odloča o prodaji in trženju svoje električne energije.

## 5. STRATEGIJA PRODAJE ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ NEK ZA LETO 2003

### 5.1 Ratificirana Meddržavna pogodba kot pravna podlaga za izvajanje strategije prodaje

Pravni okvir in najvišji akt, ki ureja razmerja med Vlado RS in Vlado RH glede lastništva NEK je Meddržavna pogodba med Vlado RS in Vlado RH o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganjem v NEK, njenim izkoriščanjem in razgradnjo (Uradni list RS, št. 23/2003), predstavlja manevrski prostor za izvajanje in načrtovanje prodaje električne energije v letu 2003. Da bi torej lahko predvideli, kako bo potekala oziroma kakšne so omejitve pri prodaji električne energije iz NEK-a v letošnjem letu, je potrebno najprej podrobneje pogledati omenjeno Meddržavno pogodbo in njena posamezna določila.

Z ratifikacijo meddržavnega sporazuma je NEK postala družba z omejeno odgovornostjo, katere družbenika v razmerju 50 proti 50 odstotkov sta ELES GEN (družba v 100-odstotni lasti Elektra Slovenije) in Hrvaško elektrogospodarstvo (HEP). ELES, ki je v 100-odstotni državni lasti, je namreč edini družbenik ELES GEN. ELES je svoje hčerinsko podjetje ELES GEN ustanovil na podlagi meddržavne pogodbe med Slovenijo in Hrvaško. V Meddržavni pogodbi pogodbenici soglašata, da pravna naslednika (ELES GEN, d. o. o., Ljubljana in Hrvaško elektrogospodarstvo, d. d., Zagreb) vlagatelj iz obeh pogodbenic uresničujeta pravice in obveznosti v zvezi z upravljanjem in izkoriščanjem skupne

NEK v enakih deležih in enakem razmerju, razen če s pogodbo ni določeno drugače. V pogodbi je predvideno, da bo NEK poslovala po načelu pokrivanja stroškov, in zato načeloma s svojim poslovanjem ne bo ustvarjala niti dobička niti izgube. Stroške proizvodnje vključno z amortizacijo, ki jo elektrarna potrebuje za investicije in vlaganja v tehnične izboljšave, bosta vsak po polovico pokrivala družbenika ELES GEN in HEP. Ker bo na pragu elektrarne vsak – do leta 2023 oziroma do konca dobe obratovanja elektrarne – prevzel po polovico električne energije, ki jo bosta prodajala na trgu v svojem imenu in za svoj račun, bosta ELES GEN in HEP nosila tudi vso gospodarsko tveganje in vse finančne učinke iz proizvedene energije.

V pogodbi je predvideno, da bosta ELES GEN in HEP električno energijo, ki jo bosta prevzela v skladu z evropskimi standardi, NEK redno plačevala in nastale obveznosti zavarovala z ustreznimi instrumenti zavarovanja plačil. Ceno bodo določali v okviru letnih gospodarskih načrtov in v skladu z družbeno pogodbo, ki je priloga meddržavne pogodbe. Razpoložljiva moč in proizvedena električna energija, dobavljena pod določenimi pogoji hrvaškemu družbeniku, je oproščena carine in drugih dajatev, prav tako pa za ta del električne energije ne veljajo slovenski predpisi o trgu z električno energijo. Družbeniku, ki trajneje ne bo plačeval izstavljenih računov za prevzeto energijo oziroma ne bo zagotovil v pogodbi dogovorjenih jamstev, bo NEK lahko ustavila dobavo energije.

V prvem odstavku 17. člena Meddržavne pogodbe z naslovom Finančna vprašanja iz preteklosti je določeno, da se medsebojni finančni odnosi, nastali do podpisa te pogodbe, med NEK, d. o. o., ELES, d. o. o., ELES GEN, d. o. o., in HEP, d. d., uredijo skladno z načeli, določenimi v Prilogi št. 3. V njej je namreč določeno, da ELES GEN, d. o. o., prevzema vse obveznosti NEK, d. o. o., do banke, ki so nastale kot posledica prenosa odplačil investicijskih kreditov slovenskih ustanoviteljev na NEK, d. o. o., po stanju na dan 31. 12. 2001. Poleg tega je določeno, da z uveljavitvijo Meddržavne pogodbe HEP, d. d., odstopa od vseh terjatev do NEK, d. o. o., in ELES, d. o. o., za škodo oziroma za nadomestilo za nedobavljeno električno energijo oziroma nadomestilo za uporabo kapitala ter se v celoti odpoveduje tožbenim zahtevkom iz teh naslovov. NEK, d. o. o., pa odstopa od vseh terjatev do HEP, d. d., zaradi dobavljene električne energije in moči ter terjatev do HEP, d. d., zaradi zaračunanega prispevka za financiranje razgradnje Nuklearne elektrarne Krško in odlaganja radioaktivnih odpadkov iz Nuklearne elektrarne Krško ter se v celoti odpoveduje tožbenim zahtevkom iz tega naslova (Uradni list RS, št. 23/2003). Na kratko povedano, gre za odpis medsebojnih terjatev iz preteklosti.



## **5.2 Štirje scenariji strategije prodaje električne energije za leto 2003**

Glede na to, da slovenski parlament konec leta 2002 še ni ratificiral Meddržavne pogodbe in je bilo še vedno odprto vprašanje, ali bo Občina Krško šla v razpis referendumu, je NEK pripravil več scenarijev za prodajo električne energije v letu 2003. Ti scenariji so bili:

### Scenarij 1:

- samostojno trženje vse proizvedene pasovne električne energije na tradicionalnem trgu v Sloveniji,
- preliminarna ponudba morebitnim kupcem na podlagi poslovnega sodelovanja v letu 2002,
- pogajanja o ceni na kWh – prodajna cena pokriva vse načrtovane odhodke ter minimalni dobiček,
- vpliv dovoljene količine uvožene električne energije na prodajno ceno,
- v primeru uvoza potrebna nadomestitev tradicionalnega trga z izvoznimi,
- nadbilančne količine na borzi (Borzen),
- prodaja sistemskih storitev ELES-u,
- obvladovanje tveganj zaradi nedobave bilančnih količin.

### Scenarij 2:

- prodaja električne energije s kombinacijo domačega trga in izvoza,
- tveganja pri izvozu – bonitete tujih kupcev za zdaj neznane,
- ciljni trg Italija – možnost ugodnejše prodajne cene, omejitve predstavljajo prenosne poti.

### Scenarij 3:

- prodaja moči in električne energije izključno ELES GEN-u.

### Scenarij 4:

- v primeru uveljavitve meddržavne pogodbe prodaja moči in električne energije 50 % ELES GEN-u in 50 % HEP-u.

## **5.3 Spremembe in trenutni položaj NEK na odprtem trgu z električno energijo v Sloveniji**

Leto 2003 se je začelo za NEK zelo negotovo. Najprej je kazalo, da bo funkcijo trženja in prodaje elektrike prevzela NEK oziroma da bodo za takšne odločitve odgovorni vodilni in zaposleni v NEK skladno z novim energetskega zakonom. V oddelku za ekonomske analize in načrtovanje so posebej v ta namen izdelali različne scenarije za leto 2003. Predvidevanja o lastniški strukturi (vprašanje vrnitve HEP-a, odkup hrvaškega deleža nuklearne) so bila številna. Nato je prišla v

javnost novica, da se je NEK za leto 2003 odpovedala samostojni prodaji in trženju svoje električne energije, čeprav bi bilo to gledano z ekonomskega stališča in glede na poslovne rezultate iz preteklih let najbolj smiselno. Toda namesto ekonomske logike, ki bi bila v skladu z odpiranjem trga električne energije, se je NEK spustila na raven proizvodnega obrata in se postavila zgolj v vlogo izvrševalca dolžnosti in direktiv s strani svojih lastnikov, torej Vlade RS in "začasno odklopljenega" HEP-a, skupaj z njihovimi lastnimi interesi in politiziranjem energetskega sektorja.

V tem času se je v medijih pojavila tudi polemika glede pravne podlage podjetja ELES GEN. ELES GEN je namreč postal družbenik NEK-a tako, da je vlada nanj prenesla svoj delež, v zameno pa je prevzel obveznosti za odplačilo posojil NEK. Razna ugibanja o pravni podlagi novega družbenika in vladnih interesih, skritih za skrivnostnim podjetjem ELES GEN, so bila številna. Ta naj bi po nekaterih podatkih NEK-u plačal 5,5 SIT/ KWh, naprej pa naj bi to energijo prodajal po 7,5 SIT/ KWh, pogodba o prodaji te energije naj bi bila vredna 35 milijard SIT. Zato so poslanci na seji odbora za infrastrukturo in okolje presodili, da predlog zakona o prenosu deleža NEK Vlade RS na ELES GEN ni primeren za nadaljnjo obravnavo (Kocbek, 2003, str. 17). Prav tako pa je poslance zanimalo, kako se porablja dobiček, ki ga ELES GEN ustvarja s prodajo električne energije iz NEK, čeprav vrača njena posojila. To pa je samo lupina celotne zgodbe o NEK.

Leto 2003 je bilo že v polnem teku, poslovni načrti in letne pogodbe s kupci so bili že pripravljene in podpisane, ko je bila 11. 3. 2003 ratificirana po mnenju nekaterih sporna Meddržavna pogodba. Tako je bilo potrebno spremeniti sestavo skupščine NEK, spreminjati in popravljati letne načrte in popraviti družbeno pogodbo NEK, kar je seveda celotno zgodbo NEK še dodatno zapletlo. Logično bi namreč bilo, da HEP vstopi nazaj v NEK s 1. 1. 2004 in ne sredi leta, saj se pogodbe s poslovnimi partnerji sklepajo na letni ravni.

Sporazum med Slovenijo in Hrvaško o NEK zapira že odprta vprašanja in odpira nova, oziroma jih prepušča v reševanje za boljše čase. Določila takšnega sporazuma je mogoče izvajati le pod predpostavko, da sta ga sklenila dva resna partnerja. Vendar so tako v Sloveniji kot na Hrvaškem mnenja o resnosti sogovornikov na drugi strani relativno daleč od izhodišča na katerem temelji sporazum (Košir, 2002, str. 6).

Besedilo obstoječe meddržavne pogodbe med Slovenijo in Hrvaško o NEK, ki ga je podpisala Vlada RS, je očitno bila še vedno zelo dobra rešitev za Vlado RS. Za prebivalce Posavja, slovensko javnost in slovensko strokovno javnost pa je bila ta pogodba zagotovo slaba in celo škodljiva. Čeprav je ustavno sodišče presodilo, da so določbe – o odlaganju odpadkov in izrabljenega goriva (10. in 11. člen meddržavne pogodbe), ki so bile najbolj problematične – v skladu z ustavo, so te

določbe po mnenju dr. Lojzeta Udeta, rednega profesorja na ljubljanski pravni fakulteti, tako nezavezujoče za obe strani, da bo Slovenija že takoj z vstopom v EU zaradi tega v nasprotju z regulativo EU. To pa seveda ne velja tudi za Hrvaško, ki je s strani EU za zdaj še nič ne zavezuje (Kocbek, 2003b, str. 16).

Vsa tveganja, ki so bila povezana z vnovičnim odjemom hrvaške polovice električne energije iz NEK s strani HEP-a, pa je za leto 2003 prevzel Holding slovenskih elektrarn, ki ima slučajno istega lastnika kot NEK – vlado RS. Vlada RS je namreč za povečanje konkurenčnosti domačih proizvajalcev električne energije ob odprtju trga s 1. 1. 2003 ustanovila Holding slovenskih elektrarn. Podjetja Dravske elektrarne, Savske elektrarne, Soške elektrarne, TE Šoštanj, TE Brestanica in premogovnik Velenje so postala njegova hčerinska podjetja, HSE pa sedaj namesto ELES-a prodaja njihovo energijo in uravnava proizvodnjo in je tako postal njihov aktivni lastnik. Glavni vzrok za ustanovitev Holdinga je bilo združevanje podjetij – elektrarn, saj brez tega slovenski elektroenergetski sektor ne bi vzdržal, ker bi se zaradi neuskladenosti delovanja posameznih družb njegova stabilnost porušila.

V skladu s pravili o dodelitvi čezmejnih zmogljivosti NEK lahko izvozi v Italijo približno 560 gigavatov električne energije. Gre za pravico, ki ob predpostavki, da je razlika v ceni električne energije v Sloveniji in Italiji 3 tolarje na kilovatno uro, navrže kar približno 4 milijard tolarjev dobička na leto. To je tisto, kar zanima trgovce in v resnici tiči za argumenti, da le NEK lahko zagotovi konkurenco. Kako pa naj bi jo zagotovila, ko je tako kot Holding v 100-odstotni državni lasti. NEK bi lahko predstavljala konkurenco, če bi imela drugega lastnika kot Holding slovenskih elektrarn (Kocbek et al., 2002, str. 4).

## SKLEP

Energetska slika sveta kaže nevzdržnost sedanjega stanja. Eksplozija rasti prebivalstva, ki je brez primere v človeški zgodovini, odpira vprašanja, kot so: Kako postaviti energijo na pravo mesto? Kakšno znanje rabimo, da pridemo do primerne institucionalne ureditve in do sprejemljivih podjetniških dejanj? Kako obravnavati in uporabiti zadnje dosežke znanosti in tehnologije?

Oblikovanje enotnega trga je glavna prioriteta EU na področju energetske politike že od konca 80-ih let, ko se je pričela izvajati revolucionarna politika liberalizacije energetskih trgov. EU se je odločila za uvajanje konkurenčnega trga za električno energijo in zemeljski plin zaradi gospodarskih razlogov, saj je obstoj zaprtih nacionalnih energetskih gospodarstev nezdržljiv s konceptom enotnega in konkurenčnega gospodarskega prostora.

Republika Slovenija se je odločila, da bo svoj bodoči razvoj nadaljevala v Evropski Uniji. Ta odločitev vpliva tudi na energetske politiko RS, ki mora biti usklajena z evropsko politiko in direktivami. Osnova za vključevanje evropskih smernic v našo zakonodajo je Evropski sporazum o pridružitvi med Republiko Slovenijo in Evropskimi skupnostmi in njihovimi državami članicami, ki delujejo v okviru Evropske Unije. Evropsko zakonodajo s področja jedrske energije, ki jo v EU ureja Pogodba EURATOM iz leta 1957, je morala Republika Slovenija sprejeti že v procesu pogajanja za vstop v EU.

Jedrska energija ima dokaj velik pomen pri oskrbi z električno energijo v državah EU kot tudi v pristopnih državah. Prednost jedrske energije so zanemarljive količine CO<sub>2</sub> ob proizvodnji. Njen delež v celotni proizvodnji elektrike v EU znaša približno 30 %. Prihodnost jedrske energije v EU je v tem trenutku nejasna. V nekaterih državah članicah so se odločili za izstop iz jedrske tehnologije. Zamenjali naj bi jih konvencionalni proizvodni objekti in proizvodni objekti na osnovi obnovljivih virov energije. Jasno je, da je potrebno z raziskavami na področju jedrske energije nadaljevati. EU mora nadzorovati razvoj znanja in zadržati vodilno tehnološko vlogo. Dosedanje izkušnje je potrebno posredovati bodočim generacijam in nadaljevati z raziskavami za varne reaktorje. Raziskave se nanašajo na prihodnjo generacijo reaktorjev, jedrsko fuzijo in ravnanje z radioaktivnimi odpadki in izrabljenim jedrskim gorivom.

Jedrski odpadki so tisti odklonilni faktor, s katerim se sooča jedrska industrija. Prioritetna naloga EU je, da ta problem obravnava pregledno in ga poskuša tudi razrešiti. Od tega bo nedvomno odvisen nadaljnji razvoj jedrske tehnologije. Za razvoj jedrske tehnologije je potrebno določeno stabilno obdobje, za kar pa bo nujno soglasje javnosti.

Od leta 1983 v Republiki Sloveniji obratuje Nuklearna elektrarna Krško (NEK) z močjo 670 MW, ki v primarni rabi energije leta 2001 predstavlja 19,1 %. Z uveljavitvijo pogodbe med Vlado RS in Vlado RH v letu 2003 o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij, povezanih z vlaganji v NEK, njenim izkoriščanjem in razgradnjo, je NEK v solastništvu ELES GEN in HEP v enakem razmerju. NEK, katere projektirana življenjska doba je do leta 2023, letno proizvede okoli 5 TWh električne energije in je tako eden od stebrov slovenskega elektroenergetskega sistema.

Proizvodnja električne energije v NEK je pomembna tudi zato, ker ne povzroča emisij toplogrednih plinov oziroma so te manjše kot pri pridobivanju električne energije iz fosilnih goriv. Zaradi diverzifikacije virov energije je smiselno, da se delež električne energije iz NEK ohrani približno na sedanjem nivoju. Ob izjemnih ekonomskih ali političnih razmerah ta električna energija zagotavlja tudi določeno strateško zanesljivost pri oskrbi z električno energijo. Električna energija iz NEK je cenovno ugodna, zato njena prisotnost na slovenskem trgu izboljšuje konkurenčnost na strani ponudbe električne energije. S tem se posredno povečuje tudi konkurenčnost slovenske industrije. Za varno in zanesljivo delovanje NEK pa je potrebno kontinuirano uveljavljanje ustreznih ukrepov za zagotavljanje jedrske varnosti elektrarne, zagotavljanje neodvisnega nadzora nad obratovanjem in ustrezno informiranje javnosti ter s sistematičnimi analizami proučiti možnosti za podaljšanje življenjske dobe NEK.

NEK ima vse predispozicije, da bi lahko nastopila kot samostojni akter na odprtem trgu z električno energijo v Sloveniji. Vendar se je kot že tolikokrat poprej pokazalo, da je oblast, država in preveliko politiziranje gospodarstva močnejše od ekonomskih in strokovnih dejstev. Tako je bila sprejeta sporna Meddržavna pogodba, ki je po mnenju Društva jedrskih strokovnjakov Slovenije uzakonila rešitve, ki za vzdrževanje že doseženega visokega nivoja jedrske varnosti v Sloveniji niso sprejemljive.

Na podlagi v diplomii navedenih ugotovitev in dejstev menim, da je najbolj smiselna in ekonomsko upravičena rešitev privatizacija NEK, ki pa z vidika novega Energetskega zakona (EZ) ni možna. V skladu s 120. členom energetskega zakona NEK namreč ni mogoče lastniniti. In zakaj ne? Odgovor: "Ker je NEK specifičen jedrski objekt, ki zahteva posebno obravnavo in nadzor s strani njenih lastnikov, torej Vlade RS oz. ELES GEN-a". Kakšen je pri vsem tem delež resnične skrbi Vlade RS oziroma ELES-GENA za varno obratovanje NEK in v kolikšni meri je 'jedrska varnost' samo izgovor za katerim se skrivajo drugačni interesi lastnikov pa ostaja seveda odprto vprašanje. In tu se začne politiziranje gospodarstva in ostale polemike, ki pa nikakor ne sodijo v tržno gospodarstvo.

## LITERATURA

1. Bandur Simona: Kako bo Evropa trgovala z emisijami. Naš stik, Ljubljana, 2003, julij-avgust, str. 41-42.
2. Dimic Viktor: Električna energija iz jedrskih elektrarn. Radovljica: Didakta, 1995. 95 str.
3. Grah Matija: Nuklearko bi morali odkupiti. Delo- Sobotna priloga, Ljubljana, 21.9.2002, str. 4-6.
4. Klemenc Andrej et al.: Mizica pogrni se in lonček kuhaj- energetske politike EU in slovenska energetika. Ljubljana: Slovenski E- Forum, Društvo za energetska ekonomika in ekologijo, 1999. 242 str.
5. Kocbek Darja, Križnik Božena: Nuklearko bi kupili. Problem je cena. Delo- Sobotna priloga, Ljubljana, 30.11.2002, str. 4-6.
6. Kocbek Darja: Vladna trgovina s posojili Jeka. Delo, Ljubljana, 22.1.2003, str. 15.
7. Kocbek Darja: Družbeniki Jeka na šepavi pravni podlagi. Delo, Ljubljana, 29.1.2003a, str. 15.
8. Kocbek Darja: Zakaj pa ne mednarodna arbitražna? Delo, Ljubljana, 6.2.2003b, str. 3.
9. Kocbek Darja: Jek bo v lasti Eles Gena in Hep-a. Delo, Ljubljana, 14.3.2003c, str. 16.
10. Košir Matej: Mnenje sodišča ne spreminja ničesar. Delo, Ljubljana, 18.12.2002, str. 3.
11. Košir Matej: Rešitev z Eles Genom nehigienična. Delo, Ljubljana, 22.1.2003, str. 15.
12. Kotler Philip: Marketing Management - Trženjsko upravljanje, analiza, načrtovanje, izvajanje in nadzor. Ljubljana: Slovenska knjiga, 1996. 832 str.
13. Mele Irena: Kaj na jedrskem področju pripravlja EU? Gospodarski vestnik, Ljubljana, 27.1.2003, str. 46.

14. Podjed Klemen: Vrste trgov na odprtem trgu z električno energijo. Naš stik, Ljubljana, 2002, marec, str. 24, 33.
15. Podjed Klemen: Kako se znajti v tarifni džungli? Gospodarski vestnik, Ljubljana, 14.10.2002a, str. 58-59.
16. Podjed Klemen: Trgovanje z emisijami toplogrednih plinov. Naš stik, Ljubljana, 2003, junij, str. 64-65.
17. Rožman Stane: Krško Modernization Project- Status Report. Portorož: Društvo jedrskih strokovnjakov: Proceedings of the conference Nuclear Energy in Central Europe'99, 1999. 48 str.
18. Skubic Minka: Rekordni dosežki NE Krško. Naš stik, Ljubljana, 2003, januar, str. 42-43.
19. Skubic Minka: NE Krško ni sončni Hvar. Naš stik, Ljubljana, 2003a, februar, str. 2-8.
20. Skubic Minka: Vrnitev HEP v NEK. Naš stik, Ljubljana, 2003b, april, str. 22-23.
21. Stritar Andrej: Nuclear Energy - Decade of fast growth. Nuclear Europe Worldscan, 2000, 3-4, str. 53-55.
22. Stritar Andrej, Dimic Viktor, Istenič Radko: Radioaktivni odpadki-Z znanjem proti strahu. Ljubljana: Agencija RAO, 1997. 57 str.
23. Stritar Andrej: Jedrska energija kot del Nacionalnega energetskega programa, predlog. Ljubljana: Društvo jedrskih strokovnjakov, 2002. 33 str.
24. Štokelj Tomaž: Trgovanje z električno energijo. Fiesa: Holding Slovenske elektrarne, d.o.o., 2003. 22 str.

## VIRI

1. Energetski zakon (EZ), (Uradni list RS, št. 79/99).
2. Interna gradiva Nuklearne elektrarne Krško.
3. Končno poročilo o izvedbi posodobitve NEK. Krško: NEK, d.o.o., 2001, 20 str.
4. Nuclear Value Chain: Nuclear Energy Institute. [URL: <http://www.nei.org>], februar, 2003.
5. Nacionalni energetski program, predlog. Ljubljana: Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, 2003, julij, 104 str.
6. Plan razgradnje Nuklearne elektrarne Krško. Ljubljana: Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, 1996, 65. str.
7. Pravila za delovanje trga električne energije. Ljubljana: Borzen, Organizator trga z električno energijo, d.o.o., 2001, 63 str.
8. Produkti na trgu električne energije. Ljubljana: Borzen, Organizator trga z električno energijo, d.o.o.[URL: <http://www.borzen.si/predstavitev/borzen.html>], junij, 2002.
9. Sporazum med Izvršnim svetom SR Slovenije in Izvršnim svetom SR Hrvaške o združevanju sredstev zaradi skupne izgradnje in skupnega izkoriščanja Nuklearne elektrarne Krško (Uradni list SR Slovenije, št. 44/70).
10. Strategija ravnanja z izrabljenim jedrskim gorivom. Ljubljana: Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, 1996, julij, 20 str.
11. Strategija ravnanja z NSRAO 99, predlog. Ljubljana: Agencija ARAO, 2000, maj, 74 str.
12. Zakon o ratifikaciji Kiotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Uradni list RS, št. 17/2002).
13. Zakon o ratifikaciji pogodbe med Vlado Republike Slovenije in Vlado Republike Hrvaške o ureditvi statusnih in drugih pravnih razmerij povezanih z vlaganjem v Nuklearne elektrarne Krško, njenim izkoriščanjem in razgradnjo (Uradni list RS, št. 23/2003; Mednarodna pogodba št. 5).



14. Zakon o skladu za financiranje razgradnje Nuklearne elektrarne Krško in odlaganja radioaktivnih odpadkov iz Nuklearne elektrarne Krško. Krško- ZSFR (Uradni list RS, št. 75/94).

## **SLOVAR TUJIH IZRAZOV**

Advanced Nuclear Power Plants – nove vrste jedrskih elektrarn  
alternativa – ena od dveh izključujočih se možnosti  
bilateralno – dvostransko  
boniteta – ugodnost  
CO<sub>2</sub> – ogljikov dioksid  
deffered decision – odložena rešitev  
direktiva – smernica  
dispečiranje – razpošiljanje  
DJS – Društvo jedrskih strokovnjakov  
EGS – Evropska gospodarska skupnost  
emisije – izpusti  
EURATOM – Evropska jedrska skupnost  
evolutionary designs – izboljšava obstoječega sistema  
externality costs – stroški eksternalij  
forward – nestandardizirani terminski posel  
full suply contract – pogodba za popolno oskrbo  
Green Paper on Energy Policy – Zelena knjiga energetske politike EU  
HEP – Hrvaško elektrogospodarstvo  
IAEA – Mednarodna agencija za atomsko energijo  
IJG – izrabljeno jedrsko gorivo  
innovative designs – popolnoma nove zasnove  
liberalizacija - sprostitev  
modernizacija – posodobitev  
NEI – Inštitut za jedrsko energijo v ZDA  
NRAO – nizko radioaktivni odpadki  
option contract – opcijska pogodba  
organized market – organiziran trg  
OTC market – trgovanje preko »okenc«  
RAO – radioaktivni odpadki  
SRAO – srednje radioaktivni odpadki  
SO<sub>2</sub> - žveplov dioksid  
stabilizacija – uravnoteženje  
swap contract – zamenjava  
SWOT analiza – analiza prednosti, slabosti, priložnosti, nevarnosti  
tarifa – uradna cena  
TET – Termoelektrarna Trbovlje  
TE-TOL – Termoelektrarna–toplarna Ljubljana  
URSJV – Uprava Republike Slovenije za jedrsko varnost  
VRAO – visoko radioaktivni odpadki  
WANO – Mednarodna agencija za atomsko energijo  
White Paper on Energy Policy – Bela knjiga energetske politike EU