

## Viđenje nekih elemenata energetske strategije Republike Hrvatske

Krešimir Kufrin  
Filozofski fakultet, Zagreb

### Sažetak

U radu se iznosi dio rezultata sociologijskog istraživanja koje je u sklopu projekta »Socijalnoekološki aspekti razvoja« provedeno u Zavodu za sociologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.

Rezultati istraživanja, provedenog u lipnju 1992. godine na uzorku od 547 studenata Zagrebačkog i Riječkog sveučilišta, pokazuju precjenjivanje energetske potencijala Republike Hrvatske i nedovoljnu obaviještenost o njezinim – prirodnim i tehnološkim – energetskim resursima.

Prema mišljenjima ispitanika, Hrvatska bi se ubuduće trebala oslanjati prije svega na izgradnju alternativnih elektrana, štednju energije, bolje iskorištavanje postojećih kapaciteta te na izgradnju hidroelektrana, tek potom na uvoz energije i na izgradnju elektrana na fosilna goriva, dok je izgradnja nuklearnih elektrana nepoželjna.

Među različitim mjerama štednje energije najprihvaćenije su one koje traže malen ili nikakav osobni angažman. Ne prihvaća se štednja postignuta restrikcijama i prisilom.

Usporedba rezultata ovoga istraživanja s nalazima prijašnjih sličnih istraživanja provedenih u Hrvatskoj pokazuje da su mišljenja o nekim pitanjima energetske strategije (npr. o poželjnosti pojedinih elektroenergetskih objekata) čvrsto strukturirana i da su se posljednjih godina malo promijenila, što je činjenica koju bi u raspravi različitih opcija buduće energetske strategije Republike Hrvatske valjalo respektirati.

**Ključne riječi:** energetska strategija Republike Hrvatske, mjere štednje energije, prihvatljivost elektroenergetskih postrojenja

### 1. UVOD

Elektroenergetska situacija u Hrvatskoj posljednjih se godina bitno promijenila. Siromašna primarnim energetskim resursima, Hrvatska je 1974. godine sklopila ugovore o izgradnji postrojenja i isporuci električne energije sa Srbijom te s Bosnom i Hercegovinom. Rat u Hrvatskoj, a potom i u Bosni i Hercegovini, prekinuo je isporuku električne energije iz ovih izvora, važnost kojih za Hrvatsku nije bila mala – 1990. godine, na primjer, električna energija isporučena iz tih zajedničkih objekata pokrivala je 24% potrošnje električne energije u Hrvatskoj (Granić i sur., 1991:2–7). Buduće isporuke iz tih izvora posve su nesigurne. Osim toga, u posljednje vrijeme učestali su i zahtjevi za zatvaranjem NE Krško, koju je Hrvatska gradila zajedno sa Slovenijom. Ukupno, nesigurna je isporuka (ili je, dapače, gotovo sigurno da će – barem dijelom – izostati) električne energije iz postrojenja čija je zajednička instalirana snaga gotovo 1.000 MW, odnosno trostruko veća od hrvatskog dijela NE Krško. Ovakva situacija svakako bi rezultirala dramatičnim nedostatkom električne energije da uslijed ratnih razaranja nije prekinuta proizvodnja u nekim poduzećima koja su bila veliki potrošači električne energije.

Takva energetska situacija u uvjetima nedostatnosti vlastitih prirodnih resursa

traži rekonceptualiziranje energetske strategije i njezino prilagođavanje novim uvjetima. **Društvena prihvatljivost** rješenja koja će se ponuditi svakako je barem jednako toliko važna kao i njihova tehnička strana. Na to upućuju i postojeće rasprave – npr. o lokacijama budućih elektroenergetskih objekata, odlagališta RAO, o nastavku nuklearnog programa itd. – koje nagovještaju da će se pri određivanju buduće energetske strategije sukobiti različiti interesi.

Jedno od područja na kojem je stav javnosti od osobite važnosti jest i prihvatljivost mjera štednje energije. Predviđa se da će domaćinstva i usluge već od 2.000. godine trošiti najmanje 50% električne energije preuzete iz javne mreže (Granić i sur., 1991:1–12). I moguće uštede, dakle, mogu biti vrlo značajne.

Smatramo da u diskusiji o budućoj energetske strategiji svoju težinu i važnost imaju i sociologijska istraživanja koja problematiziraju neke njezine elemente i upućuju upravo na društvenu prihvatljivost mogućih rješenja. Kao prilog diskusiji o budućoj energetske strategiji Republike Hrvatske, u ovom radu prikazujemo dio rezultata istraživačkog projekta »Socijalnoekološki aspekti razvoja« koji se odnose na mišljenja o nekim pitanjima važnim za energetske strategiju. Istraživanje je provedeno 1992. godine na uzorku od 547 studenata Zagrebačkog i Riječkog sveučilišta.

## 2. MIŠLJENJA O NEKIM ASPEKTIMA ENERGETSKE STRATEGIJE REPUBLIKE HRVATSKE

Instrumentom koji je uključivao deset tvrdnji s pridruženom skalom Likertova tipa od pet stupnjeva slaganja/neslaganja mjereno je kako ispitanici procjenjuju neke od mogućih elemenata energetske strategije Hrvatske (*Tablica 1*).

*Tablica 1 – Procjena nekih elemenata energetske strategije Republike Hrvatske*

TVRDNJE	0	1	2	3	4	5	1+2	4+5	$\bar{x}$	s	rang $\bar{x}$
1. Hrvatska ima dovoljno prirodnih energetske potencijala	.4	8.0	27.1	25.2	32.5	6.8	35.1	39.3	3.03	1.09	6
2. Postojeća postrojenja nisu dovoljno dobro iskorištena	.7	2.0	4.6	21.2	53.7	17.7	6.6	71.5	3.81	.85	3
3. Potrebno je prvenstveno graditi nove hidroelektrane	.2	2.0	9.3	25.4	44.6	18.5	11.3	63.1	3.68	.95	4
4. Potrebno je u prvome redu graditi nove termoelektrane	.4	25.4	37.1	28.3	7.7	1.1	62.5	8.8	2.22	.95	9
5. Potrebno je prvenstveno graditi nove nuklearne elektrane	.2	51.9	26.3	12.4	5.9	3.3	78.2	9.1	1.82	1.07	10
6. Potrebno je prvenstveno graditi elektrane na plin	.2	12.8	25.2	42.4	15.4	4.0	38.0	19.4	2.72	1.00	7
7. Potrebno je u prvome redu upotrebljavati druge izvore energije (sunce, vjetar i sl.)	.2	.7	1.8	6.9	33.3	57.0	2.6	90.3	4.44	.76	1
8. Treba prvenstveno poticati štednju energije	.4	.9	8.2	15.6	43.0	32.5	9.1	75.5	3.98	.94	2
9. Potrebno je iz drugih zemalja uvoziti električnu energiju	.4	15.2	33.3	36.9	12.8	1.5	48.4	14.3	2.52	.95	8
10. Hrvatska nema dovoljno postrojenja za proizvodnju električne energije	.2	6.6	14.3	42.2	28.3	8.4	20.8	36.7	3.18	1.00	5

0 – bez odgovora; 1 – uopće se ne slažem; 2 – ne slažem se; 3 – ne znam, nisam siguran; 4 – slažem se; 5 – potpuno se slažem

## 2.1 Procjena prirodnoga i tehnološkoga energetskeg potencijala Republike Hrvatske

Način na koji se u javnosti procjenjuje prirodni i energetskeg potencijal Republike Hrvatske višestruko je važan za određivanje njezine realne i djelotvorne energetske strategije. Ako, na primjer, u javnosti vlada mišljenje o obilju energetskeg resursa (ili, barem, o njihovoj dostatnosti u doglednoj budućnosti), tada će zaživljavanje štednje energije kao dijela energetske strategije tražiti dugotrajnu i skupu edukaciju potrošača. Ili, ako je javnost, zbog vjerovanja u obilnost nekih prirodnih resursa (npr. hidropotencijala), izrazito nesklona nekim drugim tipovima energetskeg postrojenja, planovi za njihovu izgradnju – koja objektivno može biti i najpovoljnije rješenje – vjerojatno će naići na protivljenja koja ih mogu praktički obezvrijediti ili barem dovesti do (skupog) zastoja u njihovoj provedbi.

Činjenica da 39.3% ispitanika drži kako Hrvatska ima dovoljno prirodnih energetskeg potencijala te da ih se 20.8% ne slaže s tvrdnjom da Hrvatskoj nedostaju postrojenja za proizvodnju električne energije upućuje na precjenjivanje energetskeg (prirodnog i tehnološkog) potencijala Republike Hrvatske, barem u populaciji na kojoj je provedeno istraživanje o kojem ovdje izvještavamo.

Osjetan je i udio onih koji energetskeg potencijal Republike Hrvatske nisu kadri procijeniti: 25.2% ispitanika u dvojbi je što se tiče njezina prirodnog, a čak 42.2% njezina tehnološkog potencijala.

Sažmemo li navedene odgovore u jednu kategoriju, možemo ustvrditi da u gotovo dvije trećine ispitanika (3+4+5=64.5%) nije prisutna svijest o insuficijentnosti prirodnih energetskeg potencijala, a da je u pogledu tehnološkog potencijala njihov udio tek nešto manji (1+2+3=63%).

Ovakva – bez sumnje preoptimistična – procjena ima to veću društvenu težinu što iza nje stoji visokoobrazovana populacija. Potrebno je, međutim, iznijeti i jednu bitnu ogradu: anketiranje, rezultate kojega ovdje komentiramo, provedeno je u lipnju 1992. godine, dakle prije nego što su se (ljeti iste godine) poteškoće u opskrbi energijom dijela Hrvatske (osobito Dalmacije) izrazile u svoj svojoj dramatičnosti. Otada je tema energetike prilično eksponirana u sredstvima javnog priopćavanja, pa bi se sadašnja procjena energetskeg potencijala Republike Hrvatske po svoj prilici donekle razlikovala.

U svakom slučaju, procjena energetskeg potencijala Republike Hrvatske koju je registriralo ovo istraživanje nije bliska viđenju energetske situacije očima stručnjaka Hrvatske elektroprivrede (HEP): »Hrvatska je siromašna primarnim energetskeg resursima, i nema ni jednog oblika energije čija je proizvodnja dovoljna za zadovoljenje sadašnjih potreba, a još manje potreba u budućnosti« (Granić i sur., 1991:0–1).

## 2.2 Poželjnost različitih tipova energetskeg postrojenja

Na koje bi se tipove postrojenja za proizvodnju električne energije, prema mišljenju ispitanika, Hrvatska trebala oslanjati u budućnosti? Odgovori upućuju na sljedeću rang-listu njihove poželjnosti:

1. »Alternativni« izvori (sunce, vjetar i sl.),
2. Hidroelektrane,
3. Elektrane na plin,
4. Termoelektrane,
5. Nuklearne elektrane.

»Alternativne« su elektrane bez premca najpoželjnije ( $\bar{x}=4.44$ ): ne samo da se 90.3% ispitanika u populaciji slaže s tvrdnjom da treba graditi u prvom redu takve

elektrane nego je i uvjerljivo najmanji udio (6.9%) onih koji u vezi s tim elektranama imaju dvojbi. Prihvatljivost **hidroelektrana** ( $\bar{x}=3.68$ ) također nije sporna za većinu (63.1%) ispitanika. Najnepoželjnije su, pak, **nuklearne elektrane** ( $\bar{x}=1.82$ ), s izgradnjom kojih se slaže 9.1% ispitanika. Iako se s izgradnjom **termoelektrana** ( $\bar{x}=2.22$ ) slaže čak i nešto manje ispitanika (8.8%), taj tip energetskeg postrojenja ima znatno manje ekstremnih protivnika no što je slučaj s nuklearnim elektranama. Prihvatljivost **elektrana na plin** ( $\bar{x}=2.72$ ) dobar dio (42.4%) ispitanika ne može procijeniti; oni koji to mogu skloniji su negativnim nego pozitivnim ocjenama.

Iako ovakva raspodjela odgovora djeluje vrlo »ekološki«, mišljenja smo da s takvom ocjenom valja baratati oprezno. Naime, formulacija pitanja i tvrdnji u instrumentu jest takva da iz odgovora ne možemo odčitati **razloge** preferiranja pojedinih energetskeg postrojenja, koji mogu biti različiti (npr. cijena proizvodnje energije, utjecaj na okoliš, raspoloživost potrebnih sirovina, tehnološka i druga ovisnost o inozemstvu itd.) i više ili manje povezani s nekom pretpostavljenom strukturom koja se obično označava sintagmom »ekološka svijest«.

Tek kao naputak koji bi mogao pridonijeti razumijevanju utjecaja nekih od navedenih razloga različite prihvatljivosti pojedinih energetskeg postrojenja, navodimo rezultate dobivene primjenom donekle sličnih instrumenata u istraživanju provedenom 1988. godine<sup>1</sup> (Tablica 2). Podaci se odnose na poduzorak studenata (N=451).<sup>2</sup> Poželjnost pojedinih energetskeg izvora kao oslonaca u energetskeg strategiji, njihova ekonomska isplativost i stupanj opasnosti za okoliš u tome su istraživanju mjereni također skalama Likertova tipa sa 5 stupnjeva (od 1 = vrlo malo do 5 = vrlo mnogo).

**Tablica 2 – Prihvatljivost pojedinih izvora energije (istraživanje 1988. godine, poduzorak studenata)**

vrste energije	koliko su poželjne		koliko su ekonomski isplative		koliko su opasne za okoliš	
	$\bar{x}$	rang $\bar{x}$	$\bar{x}$	rang $\bar{x}$	$\bar{x}$	rang $\bar{x}$
Hidroenergija	4.11	2	3.86	1	1.97	3
Ugljen, nafta, plin	2.93	5	3.23	5	3.48	2
Atomska energija	1.86	6	3.06	6	4.51	1
Sunčeva energija	4.22	1	3.80	2	1.61	5
Energija vjetra	3.84	3	3.43	3	1.56	6
Energija morskih valova	3.62	4	3.26	4	1.62	4

Budući da zbog različitosti primijenjenih instrumenata rezultati ovih dvaju istraživanja nisu posve komparabilni, upozorit ćemo samo na očite analogije koje upućuju na postojanje relativno stabilnog odnosa spram različitih tipova postrojenja za proizvodnju električne energije.

1. U oba istraživanja (1988. i 1992. godine) najprihvatljivijima se pokazuju »alternativna« postrojenja (istraživanje iz 1988. diferenciralo je i ta postrojenja, pri čemu se pokazalo da se Sunčeva energija preferirala nešto više nego energija vjetra ili morskih valova).

2. Nuklearna energija u oba je istraživanja ocijenjena kao najmanje poželjna.

1 Riječ je o istraživanju »Ekološki stavovi i vrijednosti«, provedenom u okviru Zavoda za sociologiju Filozofskog fakulteta na uzorku od 2714 ispitanika s područja Republike Hrvatske.

2 Za odgovarajuće podatke koji se odnose na cijeli uzorak na kojem je provedeno istraživanje vidi: Cifrić, 1990:187-189, Čaldarović i Rogić, 1990:72-91).

3. Hidroenergija je u oba istraživanja prihvaćenija od energije dobivene iz postrojenja koja se služe fosilnim gorivima.<sup>3</sup>

U ovom je kontekstu zanimljivo vidjeti kako glavni akter na području proizvodnje električne energije, HEP, u razvojnoj perspektivi gleda na različite tipove postrojenja za proizvodnju električne energije: »Hrvatska Elektroprivreda mora svoj razvoj usmjeriti, uz iskorištenje preostalog ekonomski i ekološki iskoristivog hidroenergetskog potencijala, prema prirodnom plinu, uvoznom ugljenu i nuklearnoj energiji«. Pritom, »... nuklearne elektrane nisu u prvom prioritetu« (Granić i sur., 1991:0-2). »Promatraju li se predloženi scenariji razvoja HEP-a čini se da sa stajališta prihvatljivosti ne bi trebalo biti problema. Kriteriji koji su poštivani pri izboru goriva i proizvodnih jedinica za pokrivanje potreba, prilično su u skladu s načelima ekološke prihvatljivosti. Naime, čini se da se poredak:

- 1) hidroelektrane,
- 2) termoelektrane na plin,
- 3) termoelektrane na ugljen,
- 4) nuklearne elektrane

može grubo uzeti kao skala današnjih odnosa javnosti prema energetske objektima« (Granić i sur., 1991:4-10).

U osnovi, ovom stavu HEP-a može se prigovoriti samo to što ne uzima u obzir »alternativne« objekte, barem što se tiče vlastite proizvodnje električne energije iz tih postrojenja i vlastita ulaganja u njihov razvoj. Ti se izvori spominju tek u poglavlju »Neudružena proizvodnja električne energije«, gdje se predviđa da će se u budućnosti »izvan Hrvatske elektroprivrede pretežni dio proizvodnje ostvariti u industrijskim elektranama, ali i sve više u malim hidroelektranama, elektranama na sunčevu energiju, geotermalnu energiju, blok elektranama na plin i vjetrogeneratorima« (Granić i sur., 1991:1-13). Ukratko, HEP »alternativne« izvore ne smatra osobito zanimljivima ni po količini energije koju mogu proizvesti ni po ulaganjima potrebnima za njihov razvoj, a ni po profitu koji bi mogli donijeti. Iako takav stav HEP-a, dakle, ipak nije poseje u skladu s »današnjim odnosima javnosti prema energetske objektima«, zanemarivanje »alternativnih« izvora moglo bi se HEP-u ozbiljno prigovoriti tek nakon ozbiljne i argumentirane rasprave u kojoj bi se – eventualno – dokazalo da je ulaganje u razvoj »alternativnih« izvora za Hrvatsku doista isplativo i da bi nositelj toga razvoja trebalo biti upravo javno poduzeće zaduženo za energetske infrastrukturu Republike Hrvatske. Takva, pak, diskusija Nije još ozbiljno niti započela – jednostavno zato što još nije stasao akter koji bi imao moć da je nametne.

### 2.3 U međuvremenu: uvoz, štednja i bolje iskorištenje postojećih postrojenja

Bez obzira na to koje će tipove postrojenja za proizvodnju električne energije Hrvatska

3 U istraživanju »Ekološka svijest mladih«, provedenom 1986. godine u okviru Zavoda za sociologiju Filozofskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu (Cifrić i Čulig), primjenom ljestvice od 7 stupnjeva na kojoj su niže vrijednosti bile pozitivno konotirane (pa tako treba shvatiti i vrijednosti aritmetičkih sredina koje navodimo), tipovi energetske postrojenja bili su rangirani ovako: 1. hidroenergija ( $\bar{x}=1.93$ ), 2. Sunčeva energija ( $\bar{x}=2.38$ ), 3. energija vjetra ( $\bar{x}=3.11$ ), 4. termoelegija ( $\bar{x}=3.32$ ), 5. atomska energija ( $\bar{x}=5.54$ ). Podaci se odnose na poduzorak studenata ( $N=314$ ). Detaljnije o istraživanju i podacima za čitav uzorak vidi: Cifrić i Čulig, 1987, osobito str. 51-53.

Sociologijsko istraživanje o stavovima javnosti spram energetske pitanja i objekata, provedeno također u Zavodu za sociologiju Filozofskog fakulteta 1989. godine na uzorku od 462 ispitanika s područja Republike Hrvatske, utvrdilo je sljedeće rangove poželjnosti različitih tipova postrojenja za proizvodnju električne energije (navodimo ih prema prihvaćenosti): 1. »alternativni« izvori, 2. hidroelektrane, 3. termoelektrane, 4. nuklearne elektrane (Čaldarović i Rogić, 1990:95-107).

odabrati u sklopu svoje buduće energetske strategije, njihova izgradnja tražit će prilično vremena. U međuvremenu, nedostatak električne energije valjat će riješiti na druge načine, a prije svega uvozom, štednjom i boljim iskorištenjem postojećih postrojenja. Prema mišljenjima ispitanika, najmanje je poželjan uvoz električne energije iz drugih zemalja, čemu se protivi njih 48.4%. Istodobno više od trećine (36.9%) ne može procijeniti potrebu za uvozom energije. Znatno veću sklonost ispitanici pokazuju prema štednji energije (s potrebom njezina poticanja slaže se 75.5% ispitanika) te prema boljem iskorištavanju postojećih kapaciteta (71.5% drži da je njihova iskorištenost nedovoljna). Moglo bi se, dakle, reći da ispitivana populacija vidi u posljednjim dvjema mjerama osnovne »unutrašnje rezerve« koje treba upotrijebiti za premošćenje postojećeg i budućeg nedostataka električne energije.

## 2.4 Struktura latentnih dimenzija

Faktorskom analizom pod komponentnim modelom ekstrahirane su (uz primjenu GK kriterija) 4 četiri latentne dimenzije koje su zajedno tumačile 55.2% varijance. U bazičnoj soluciji, ekstrahirane komponente pokazivale su sljedeće karakteristike:

**Tablica 3 – Karakteristike latentnih dimenzija u bazičnoj soluciji**

	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3	FAKTOR 4
svojtvene vrijednosti	2.03	1.34	1.12	1.03
% ukupne varijance	20.3	13.4	11.2	10.3
% faktorske varijance	36.8	24.2	20.4	18.6

U interpretaciji uzet ćemo u obzir matricu faktorske strukture kose latentne solucije dobivene oblimin transformacijom. U sklopu svakog faktora navest ćemo samo one varijable čija je saturacija na faktoru .40 ili veća.

**Tablica 4 – Faktorska struktura OBL 1**

1. Potrebno je prvenstveno graditi nove hidroelektrane (V 3)	.6991
2. Potrebno je iz drugih zemalja uvoziti električnu energiju (V 9)	-.5809
3. Postojeća postrojenja nisu dovoljno dobro iskorištena (V 2)	.5304
pouzdanost faktora = .3635	

Konstelacija varijabli prisutnih na faktoru OBL 1 upućuje na potrebu boljeg iskorištavanja postojećih postrojenja; tada bi se mogla osporiti i potreba uvoza električne energije. Preostali manjak trebalo bi, pak, razriješiti »ekološki mekanim« postrojenjima – hidroelektranama. U okviru strategijskih opredjeljenja, ovaj faktor predstavlja koncept koji se oslanja na bolje iskorištenje postojećih kapaciteta i izgradnji hidroelektrana.

**Tablica 5 – Faktorska struktura OBL 2**

1. Hrvatska nema dovoljno postrojenja za proizvodnju električne energije (V 10)	.7775
2. Hrvatska ima dovoljno prirodnih energetske potencijala (V 1)	-.6901
3. Potrebno je u prvome redu graditi nove termoelektrane (V 4)	-.4712
pouzdanost faktora = .3444	

Na faktoru OBL 2 visoko su saturirane varijable koje izražavaju svijest o dvostrukoj – tehnološkoj i prirodnoj – nedovoljnosti energetske potencijala Republike Hrvatske. Uz ovaj koncept vezuje se i protiviljenje izgradnji termoelektrana kao tehno-

loškom rješenju za nova postrojenja. Ovaj faktor nazvat ćemo jednostavno **svijest o insuficijentnosti prirodnih i tehnoloških potencijala Republike Hrvatske.**

**Tablica 6 – Faktorska struktura OBL 3**

1. Treba prvenstveno poticati štednju energije (V 8)	.8144
2. Potrebno je u prvome redu upotrebljavati druge izvore energije (sunce, vjetar i sl.) (V 7)	.6819
pouzdanost faktora = .2863	

Varijable u sklopu faktora OBL 3 upućuju na koncept kojem se s ekološke strane može malo što prigovoriti: zalaganje za štednju energije praćeno je oslanjanjem na »alternativna« energetska postrojenja. No kako na temelju samog instrumenta ne možemo zaključiti o razlozima preferiranja pojedinih tipova postrojenja, a ni o razlozima zauzimanja za štednju, označavanje ovog faktora ekološkim bilo bi bez čvrsta temelja. Stoga ćemo, nešto opreznije, ovaj faktor nazvati **oslanjanje na štednju i alternativne izvore energije.**

**Tablica 7 – Faktorska struktura OBL 4**

1. Potrebno je prvenstveno graditi elektrane na plin (V 6)	.8485
2. Potrebno je prvenstveno graditi nove nuklearne elektrane (V 5)	.4767
3. Potrebno je u prvome redu graditi nove termoelektrane (V 4)	.4024
pouzdanost faktora = .1843	

Faktor OBL 4 okupio je isključivo varijable koje se zalažu za izgradnju novih postrojenja za proizvodnju električne energije – prije svega elektrana na plin, ali i nuklearnih elektrana i termoelektrana. Struktura ovog faktora upućuje na postojanje takvog koncepta koji oslonac energetske strategije nalazi u **izgradnji novih elektrana na fosilna goriva i nuklearnih elektrana.**

**Tablica 8 – Korelacije oblimin faktora**

	OBL 1	OBL 2	OBL 3	OBL 4
OBL 1	1.0000			
OBL 2	-.0782	1.0000		
OBL 3	.0902	-.0558	1.0000	
OBL 4	.1386	.0586	-.0438	1.0000

Tablica korelacija dobivenih faktora pokazuje da je riječ o nezavisnim latentnim dimenzijama koje se u prostoru energetske strategije oblikuju kao zasebni i jasno omeđeni koncepti.

### 3. PROCJENA MJERA ŠTEDNJE ENERGIJE

Potreba za štednjom (električne) energije u nas se dosad uglavnom doživljavala kao **priznanje vlastita neuspjeha u energetske politici**, otprilike u smislu: »moramo štedjeti jer nismo uspjeli osigurati dovoljno struje«. Povremena nastojanja oko štednje energije bila su tek palijativne mjere za prevladavanje većih nestašica. Sustavnog nastojanja oko **štedljivosti kao vrednote** te oko pobuđivanja i učvršćivanja takva ponašanja koje tu vrednotu uzima za svoj odredbeni razlog dosad u nas nije bilo.

U skladu s time, i povremene propagandne (i tek usput i djelomično – i edukacij-

ske) kampanje bile su promašene, a njihovi rezultati slabi i kratkotrajni. Ta se promašenost ogleda u činjenici da pobuđivanje i učvršćivanje vrednote štedljivosti i njoj korespondentnog ponašanja traži određeno vrijeme za svoju provedbu i zaživljavanje – stoga na takvim nastojanjima treba ustrajati prije pojave nestašica ako želimo da, kada one nastupe, mjere štednje budu učinkovite. Osim toga, nastojanje oko štedljivosti jest i investicija koja traži znatna sredstva; ona, pak, nikada nisu bila uložena u tolikoj mjeri da bi to upućivalo na ozbiljnost namjere.

Ukratko, štednja bi ubuduće trebala biti »kontinuirana akcija programatskog tipa koja mora biti elementom energetske politike« (Čaldarović i Rogić, 1990:155).

Mišljenja o različitim mjerama štednje energije ispitivana su u okviru ovog istraživanja zasebnim instrumentom koji se sastojao od deset tvrdnji s pridruženom skalom Likertova tipa od 5 stupnjeva. Rezultati su prikazani u *Tablici 9*.

**Tabela 9 – Mišljenja o štednji energije**

TVRDNJE	0	1	2	3	4	5	1+2	4+5	$\bar{x}$	s	rang $\bar{x}$
1. Smanjivanje potrošnje električne energije u domaćinstvima	.4	5.9	29.1	14.6	40.6	9.5	34.9	50.1	3.19	1.13	7
2. Smanjivanje potrošnje u privredi	.4	4.0	22.1	20.8	36.9	15.7	26.1	52.7	3.38	1.11	6
3. Smanjivanje javne rasvjete	.5	11.3	48.4	17.7	17.4	4.6	59.8	21.9	2.55	1.05	8
4. Organizacija efikasne propagande štednje energije	.4	2.2	5.1	10.4	49.0	32.9	7.3	81.9	4.06	.92	4
5. Stimulacija i nagrađivanje onih koji štede	.5	4.9	14.1	21.0	35.8	23.6	19.0	59.4	3.59	1.14	5
6. Izgradnja djelotvornijih postrojenja za proizvodnju energije	.7	.0	1.5	8.0	45.2	44.6	1.5	89.8	4.34	.69	2
7. Uz energetske objekte izraditi i programe štednje	.9	.7	3.3	8.6	48.6	37.8	4.0	86.5	4.21	.79	3
8. Uvesti maksimalnu štednju energije i po cijenu smanjivanja standarda života	1.1	31.8	45.3	13.3	5.5	2.9	77.1	8.4	2.01	.97	9
9. Svakom domaćinstvu točno odrediti količinu energije koju smije utrošiti u godini dana	.7	42.8	41.0	10.2	4.0	1.3	83.7	5.3	1.79	.88	10
10. Uvesti takve naprave koje uz isti učinak troše mnogo manje energije nego obični uređaji	.5	1.1	.9	4.8	30.5	62.2	2.0	92.7	4.53	.73	1

0 – bez odgovora; 1 – uopće ne bi trebalo; 2 – ne bi trebalo; 3 – ne znam, nisam siguran; 4 – trebalo bi; 5 – svakako bi trebalo

Za interpretaciju ovih podataka čini nam se uputnim grupirati tvrdnje iz instrumenta u tri sadržajne cjeline, to prije što takva podjela korespondira i s njihovom prihvaćenošću.

### 3.1 Uloga tehničkih inovacija

Najprihvaćenijim mjerama štednje pokazale su se one koje se oslanjaju na tehničke inovacije u proizvodnji i utrošku energije: s potrebom izgradnje djelotvornijih postrojenja za proizvodnju energije slaže se 89.8% ispitanika, a s potrebom uvođenja štedljivijih naprava (trošila) od dosadašnjih još i više njih, 92.7%.

Visoka prihvaćenost ovih mjera razumljiva je, jer njihova primjena ne traži od potrošača nikakvu žrtvu ili odricanje. Na žalost, ovaj nam instrument ne omogućuje



uvid u to koliko je zalaganje za tehničku inovativnost na ovom području rezultat svojevrsne **projektivne mašte** koja u svojim zamišljajima budućnosti vidi ulogu takvih inovacija doista važnom, a u kojoj je pak mjeri riječ o **neobveznom utopizmu** koji takve inovacije prihvaća, ali s njima zapravo ne računa ozbiljno.

### 3.2 Organiziranje i poticanje štednje

Sljedeću skupinu po prihvaćenosti čine one tvrdnje koje se odnose na organiziranje i poticanje štednje energije. Potreba da se, uz nove energetske objekte, izrade i programi štednje energije nije sporna za 86.5% ispitanika. Slično je i s potrebom organiziranja djelotvorne propagande koja bi poticala štednju energije, s čime se slaže 81.9% ispitivane populacije. Stimulacija i nagrađivanje onih koji štede ima bitno manje zastupnika (59.5%), a značajan je i udio (21%) onih koji se prema toj mjeri nisu mogli odrediti. Moguće je da je razlog manje prihvaćenosti ove mjere u tome što ona u nekih ispitanika konotira i posredno kažnjavanje onih koji ne štede. Ukupno gledano, može se pretpostaviti da bi ova skupina mjera – u sklopu strategijskog zauzimanja za štednju energije – bila prihvaćena i u široj javnosti.

### 3.3 Štednja putem restrikcija i smanjivanja potrošnje

Među različitim mjerama koje se neposredno odnose na smanjivanje potrošnje energije prihvaćenije su, što je i razumljivo, one koje ne podrazumijevaju prisilu i značajne restrikcije, odnosno koje ne znače nazadak u odnosu na već dostignute standarde komfora, sigurnosti itd.

U ovoj skupini mjera najprihvaćenije je stoga **smanjivanje potrošnje** u privredi (s čime se slaže 52.7% ispitanika) i u domaćinstvima (slaže se 50.1%). Nije, međutim, zanemariv ni udio onih koji nisu sigurni u potrebu uvođenja ovih mjera i u njihov učinak (20.8% za privredu i 14.6% za domaćinstva).

Mjere koje bismo mogli označiti kao **restriktivne** znatno su slabije prihvaćene. Dok se s potrebom smanjivanja javne rasvjete slaže 21.9% ispitivane populacije, potrebu štednje i na štetu životnog standarda prihvaća samo 8.4% ispitanika, a još manje njih (5.3%) prihvaća mjere koje bi – na temelju godišnje raspoložive kvote energije – ograničavale slobodu ponašanja domaćinstva u korištenju električnom energijom.

### 3.4 Struktura latentnih dimenzija

Faktorska analiza, provedena na temelju istih procedura kao i u slučaju mišljenja o nekim aspektima energetske strategije Republike Hrvatske, izlučila je 3 latentne dimenzije koje su zajedno tumačile 56.9% varijance. Karakteristike latentnih dimenzija bile su u bazičnoj soluciji ovakve:

Tablica 10 – Karakteristike latentnih dimenzija u bazičnoj soluciji

	FAKTOR 1	FAKTOR 2	FAKTOR 3
svojsvene vrijednosti	2.59	2.05	1.05
% ukupne varijance	25.9	20.5	10.5
% faktorske varijance	45.5	36.0	18.5

U interpretaciji uzet ćemo u obzir jednostavne strukture dobivene kosom (oblimin) transformacijom.

Na dimenziji OBL 1 okupljene su varijable koje oblikuju »meki« koncept štednje,

a on bi uključivao izradbu odgovarajućih programa, propagandu, stimulaciju štedljivih te uvođenje inovacija koje bi omogućavale racionalniji utrošak energije. Stoga ćemo ovaj koncept nazvati **stimulativno-inovacijskim konceptom štednje**.

**Tablica 11 – Faktorska struktura OBL 1**

1. Uz energetske objekte izraditi i programe štednje (V 7)	.7865
2. Organizacija efikasne propagande štednje energije (V 4)	.7483
3. Stimulacija i nagrađivanje onih koji štede (V 5)	.6499
4. Izgradnja djelotvornijih postrojenja za proizvodnju energije (V 6)	.5838
5. Uvesti takve naprave koje uz isti učinak troše mnogo manje energije nego obični uređaji (V 10)	.5462
pouzdanost faktora = .5761	

Dimenzija OBL 2 podrazumijeva mnogo »tvrđi« koncept štednje, temeljen na ograničenjima u potrošnji, makar i uz cijenu odricanja od osvojenog životnog standarda. S obzirom na ranije predočene podatke (Tablica 9), koji su upućivali na slabu prihvaćenost ovakvih mjera štednje energije, pojava ove dimenzije može ne činiti neočekivanom. Stoga smatramo korisnim podsjetiti na to da faktorska analiza, na žalost, ne daje odgovor na pitanje kolika je »rasprostranjenost« pojedinih stavovskih sklopova, postojanje kojih sugeriraju dobivene dimenzije, odnosno da ne omogućuje uvid u to koliko ispitanika zastupa pojedini koncept. Drugim riječima, razlog formiranja neke latentne dimenzije nije brojnost njezinih zastupnika nego sukladnost (konzistentnost) njihovih procjena tvrdnji prisutnih u sklopu nekoga faktora. U svakom slučaju, na temelju relativnih postotaka (Tablica 9) možemo reći da ovaj koncept, koji možemo nazvati **konceptom restrikcije široke potrošnje**, nema mnogo zagovornika.

**Tablica 12 – Faktorska struktura OBL 2**

1. Svakom domaćinstvu točno odrediti količinu energije koju smije utrošiti u godini dana (V 9)	.8280
2. Uvesti maksimalnu štednju energije i po cijenu smanjivanja standarda života (V 8)	.8215
3. Smanjivanje javne rasvjete (V 3)	.4225
pouzdanost faktora = .4748	

Faktor OBL 3 također podrazumijeva smanjivanje sadašnje potrošnje energije, kako u domaćinstvima tako i u gospodarstvu i u javnoj potrošnji. Međutim, formulacija tvrdnji je takva da to smanjivanje potrošnje ne uključuje značajna odricanja i ne ograničava slobodu ponašanja potrošača. U skladu s takvom konotacijom tvrdnji, ovaj ćemo koncept nazvati **jednostavno konceptom općeg smanjivanja potrošnje**.

**Tablica 13 – Faktorska struktura OBL 3**

1. Smanjivanje potrošnje u privredi (V 2)	.8687
2. Smanjivanje potrošnje električne energije u domaćinstvima (V 1)	.8131
3. Smanjivanje javne rasvjete (V 3)	.4632
pouzdanost faktora = .4674	

Tablica korelacija oblimin faktora upućuje na relativno slabu povezanost između prvog i trećeg te između drugog i trećeg faktora. Povezanost prvog i trećeg faktora ne čudi jer je riječ o srodnim programima štednje, pri čemu se varijable na faktoru OBL 1 više odnose na načine njihova uvođenja (programi, propaganda, stimulacija), a

varijable na faktoru OBL 3 na područja njihove promjene. Povezanost drugog i trećeg faktora nešto je manja i vjerojatno se uglavnom generira zajedničkom varijablom.

Tablica 14 – Korelacija oblimin faktora

	OBL 1	OBL 2	OBL 3
OBL 1	1.0000		
OBL 2	.0038	1.0000	
OBL 3	.2479	.1970	1.0000

#### 4. ZAKLJUČAK

Zaključno, sumirat ćemo najvažnije nalaze istraživanja.

1. Istraživanje je pokazalo da su energetske poteškoće Republike Hrvatske nedovoljno osviještene te da se prirodni i tehnološki energetska potencijal Hrvatske u ispitivanoj populaciji dijelom precjenjivao ili se nije poznavao toliko da bi se o njegovoj dostatnosti mogle izricati procjene. Stoga je jedna od najvažnijih neposrednih zadaća primjerenom informiranje javnosti o pravom stanju stvari i njezino educiranje. Ta je zadaća bezuvjetna i s njezinim ispunjavanjem treba početi što prije i bez obzira na troškove, jer je ona preduvjet za ravnopravno i kvalificirano sudjelovanje javnosti u raspravi o opcijama u energetske strategiji koje će biti ponuđene. Ako se ova zadaća ne ispuni, valja očekivati poteškoće i sukobe u provedbi nekih rješenja čije se skoro prezentiranje javnosti već može nazrijeti.

2. Prihvatljivost pojedinih tipova postrojenja za proizvodnju električne energije utvrđena ovim istraživanjem u osnovi korespondira s nalazima prijašnjih istraživanja, pa se stoga može smatrati verificiranom činjenicom. Potpuna nesklonost svim nuklearnim objektima (elektranama, odlagalištima RAO) te značajna nesklonost termoelektranama izrazit će se u punoj žestini prilikom eventualnog određivanja lokacija za takve objekte. Zasad, taj je potencijalni konflikt u fazi odmjerenja snaga aktera koji su u igri. Opiranje ponuđenim rješenjima, inat i nerazumijevanje generirat će se i iz precjenjivanja energetskeg potencijala Republike Hrvatske te iz proširenog vjerovanja da postojeća postrojenja nisu dovoljno dobro iskorištena.

3. Štednja energije jedan je od onih »resursa« koji se najlakše i najjeftinije koriste. Usprkos tomu, štednja kao sustavno i dugoročno planiran dio energetske strategije dosad je u nas izostala. Pozitivan stav prema štednji, utvrđen ovim istraživanjem, ostaje činjenica koju tek treba kapitalizirati. Pritom valja računati s nalazom da je sklonost štednji zasad ipak uglavnom načelna te da se ne prihvaćaju oni oblici štednje koji se operacionaliziraju ograničenjima i prisilom ili na štetu životnog standarda.

#### LITERATURA:

- Cifrić, I. (1990). **Ekološka adaptacija i socijalna pobuna**. Zagreb: Radničke novine.
- Cifrić, I. i Čulig, B. (1987). **Ekološka svijest mladih**. Zagreb: RZ RK SSOH i Zavod za sociologiju Filozofskog fakulteta.
- Čaldarović, O. (1991). **Energija i društvo. Sociologijske rasprave o upotrebi energije u društvu**. Zagreb: Zavod za istraživanje i razvoj sigurnosti.
- Čaldarović, O. i Rogić, I. /ur./ (1990). **Kriza energije i društvo. Sociologijska istraživanja o upotrebi energije**. Zagreb: Centar za idejno-teorijski rad SDP.
- Granić, G. /glavni autor i voditelj projekta/ i suradnici (1991). **Mogući scenariji razvoja Hrvatske elektroprivrede**. Zagreb: Hrvatska elektroprivreda, Institut za elektroprivredu.

## REVIEWING SEVERAL ELEMENTS OF POWER STRATEGY IN CROATIA

Krešimir Kufrin

Faculty of Philosophy, Zagreb

### Summary

The essay discusses one part of results of sociological research work made for the project "Social and Ecological Aspects of Development" set by the Zagreb Faculty of Philosophy Departmental Research Unit of Sociology.

The results of the research work, performed during 1992 on the sample group of 547 students of Zagreb and Rijeka Universities, point to the tendency of over evaluating the power production potentials of Croatia as well as to the insufficient spreading of information about the power resources, natural and technological.

According to the examined persons' opinions, Croatia would have to be relying on building the alternative power plants in near future, to be economizing the energy supplies and be improving the traditional ways of using the existing capacities, be building hydro power plants, and finally, be thinking of importing power and fossil fuelled therm power plants as the last resource, while the construction of nuclear power plants appears to be entirely undesirable project.

Measures requiring little or no personal engagement seem to be the most acceptable from among various measures of economising the energy. Restrictions or forcing by threatening retribution would not be tolerated.

The comparison of the results of this research project with the findings of the previous similar research works made in the area of Croatia shows that the opinions about some questions on energy strategy (e.g. on acceptability of some electric energy constructions) are of firm structure having changed very slightly during last years — this represents the fact to be respected in discussion about different options of future power strategies.

**Key words:** acceptability of electric energy plants, measures for economizing of power, power strategy in Croatia

## EINIGE ELEMENTE DER ENERGETISCHEN STRATEGIE KROATIENS

Krešimir Kufrin

Philosophische Fakultät, Zagreb

### Zusammenfassung

In dieser Arbeit wird ein Teil der Ergebnisse der soziologischen Forschung dargelegt, die im Rahmen des Projekts "Sozialökologische Aspekte der Entwicklung" an dem Institut für Soziologie der Philosophischen Fakultät in Zagreb durchgeführt wurde.

Die Ergebnisse der im Juni 1992 an 547 Studenten der Universitäten in Rijeka und Zagreb durchgeführten Musterforschung weisen auf eine Überschätzung der energetischen Möglichkeiten Kroatiens und ungenügendes Informiertsein über seine natürlichen und technologischen Energiequellen hin.

Nach der Meinung der Befragten sollte sich Kroatien in Zukunft hauptsächlich auf den Bau alternativer Kraftwerke, das Energiesparen, ein besseres Ausnutzen der bestehenden Kapazitäten, sowie auf den Bau von Wasserkraftwerken verlassen, und erst dann auf die Energieeinfuhr und den Bau von Fossiltreibstoffkraftwerken, während der Bau von Atomkraftwerken unerwünscht ist.

Unter den verschiedenen Sparmassnahmen sind diejenigen, die einen niedrigen oder keinen persönlichen Aufwand verlangen, am besten empfangen. Sparen durch Einschränkungen und Zwang wird nicht akzeptiert.

Nach dem Vergleich der Ergebnisse dieser Forschung mit denjenigen früherer ähnlicher in Kroatien durchgeführter Forschungen zeigt sich, dass die Meinungen über Fragen der energetischen Strategie (z.B. ob einzelne elektro-energetische Anlagen erwünscht sind) fest strukturiert sind, und sie hätten sich in den letzten Jahren wenig geändert, was eine Tatsache ist, die in der Abhandlung der zukünftigen energetischen Strategie respektiert werden sollten.

**Grundausdrücke:** Annehmbarkeit der elektroenergetischen Anlagen, energetische Strategie Kroatiens, Energiesparmassnahmen