

# ISPITIVANJE JAVNOG MNIJENJA "NUKLEARNA ENERGIJA - DANAS I SUTRA"

Mr. sc. Renata Matanić, mr. sc. Josip Lebegner, mr. sc. Ines-Ana Jurković,  
mr. sc. Matjaž Prah, Zagreb

UDK 621.039:338  
PRETHODNO PRIOPĆENJE

Kao dio općih nastojanja poboljšanja odnosa s javnosti Mreža mlade generacije Hrvatskog nuklearnog društva planirala je provesti anketu među studentskom populacijom zagrebačkog Sveučilišta o pitanjima vezanim za područje nuklearne energije. Anketa je bazirana na sličnoj anketi koju već 10 godina u sklopu programa edukacije "Primjena nuklearne fizike jučer-danas-sutra" i organiziranih posjeta srednjih škola Nuklearnoj elektrani Krško provodi Tehnički muzej uz suradnju s Hrvatskom elektroprivredom.

**Ključne riječi:** energetske izvori, nuklearna energija, odnosi s javnošću.

## UVOD

Jedan od načina kako ispitati mnijenje o pitanjima vezanim za različite izvore energije je provedba ankete među određenim uzorkom ispitanika.

Anketna pitanja obuhvatila su nekoliko različitih područja među kojima su:

- sadašnji i budući energetske resursi
- prihvatljivost različitih energetskih postrojenja
- zaštita okoliša i globalno zagrijavanje
- radioaktivnost
- zbrinjavanje otpada
- pouzdani izvori informacija.

Ovako širok raspon tema odabran je radi utvrđivanja spoznaje o tome što u očima javnosti izaziva najviše zabrinutosti i čemu se trebaju posvetiti naporu u približavanju toj istoj javnosti. Budući da je anketa zamišljena i kao opći putokaz za buduće aktivnosti Mreže mlade generacije, rezultati ispitivanja dali su jasnu sliku postojećeg javnog mišljenja o nuklearnim temama i postavili su dobru polaznu točku za daljnje aktivnosti.

U ovaj su projekt anketiranja bili uključeni studenti pet fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i to:

- Fakulteta elektrotehnike i računarstva
- Medicinskog fakulteta
- Prehrambeno-biotehnološkog fakulteta
- Fakulteta kemijskog inženjeringa i tehnologije
- Građevinskog fakulteta.

Ukupni broj ispitanih studenata bio je 642, od toga 351 mladić i 291 djevojka, starosne dobi između 18 i 22 godine.

Anketa se može usporediti sa sličnom koju provodi Tehnički muzej i Hrvatska elektroprivreda među učenicima srednješkolskog uzrasta (14-18 godina). Ujedno je bilo zanimljivo uočiti razlike i sličnosti u načinu razmišljanja između studenata i studentica.

Nakon sakupljanja svih anketnih listića provedena je statistička analiza.

## REZULTATI

### Pitanje 1:

Budući da je glavnina hidropotencijala hrvatskih rijeka već iskorištena, za pokrivanje budućeg porasta potrošnje električne energije Hrvatska će morati graditi elektrane na fosilna goriva ili nuklearne elektrane. Što mislite, ima li Hrvatska dovoljno vlastitih zaliha sljedećih energenata?

a) nafte    b) plina    c) ugljena    d) urana

nafta	da	20.90%
	ne	79.10%
plin	da	56.23%
	ne	43.77%
ugljen	da	25.98%
	ne	74.02%
uran	da	2.34%
	ne	97.66%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Odgovori su više manje jednaki među studentima i studenticama. Jedino za zalihe plina obje populacije imaju mišljenje da ih Hrvatska ima dovoljno za svoje potrebe, dok joj značajno nedostaje zaliha urana.

S druge strane, prema mišljenjima stručnjaka, Hrvatska nema dovoljno niti jednog od navedenih energenata za predviđenu buduću potrošnju, dok zalihe urana uopće ne posjeduje.

Glavni cilj ovog pitanja bio je pokazati znanje studenata ili nedostatak saznanja o spomenutom problemu. Iz njihovih se odgovora može zaključiti da je ispitana grupa studenata prilično neupućena u stvarnu situaciju sa zaliham energenata.

**Pitanje 2:**

U slučaju prijevremenog zatvaranja Nuklearne elektrane Krško Hrvatska bi iz drugih izvora morala nadoknaditi gotovo 18% svojih sadašnjih potreba za električnom energijom. Da li bi vama umjesto NE Krško bila prihvatljiva gradnja zamjenske termoelektrane na fosilna goriva (ugljen, naftu, plin)?

da	25.48%
ne	52.24%
ne znam	22.28%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Kao i u prethodnom odgovoru nema razlika između mišljenja studenata i studentica.

Općenito, većina odgovora indicira da se NE Krško ne bi trebala zamijeniti termoelektranom na fosilna goriva, čime se pokazuje da su postojeće nuklearne elektrane prihvatljivije od novih termoelektrana.

Indirektno, studenti su dali glas za "čišće" izvore energije.

**Pitanje 3:**

Prema očekivanom porastu potrošnje električne energije Hrvatska će do 2010. godine morati izgraditi dodatne izvore električne energije ukupne snage 1440 MW. Biste li pristali da se u vašoj blizini gradi:

- termoelektrana na plin
- termoelektrana na ugljen
- nuklearna elektrana

		mladići	djevojke	ukupno
termoelektrana na plin	da	50.84%	29.08%	41.22%
	ne	49.16%	70.92%	58.78%
termoelektrana na ugljen	da	6.78%	12.14%	9.15%
	ne	93.22%	87.86%	90.85%
nuklearna elektrana	da	19.55%	8.16%	14.53%
	ne	80.45%	91.84%	85.47%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Postoje značajne razlike u odgovorima između dviju populacija.

Općenito, studentice ne podupiru izgradnju niti jednog energetskog postrojenja u svojem susjedstvu. Studenti pak nisu toliko strogi prema izgradnji termoelektrana na plin.

Međutim, obje su populacije izričito protiv izgradnje termoelektrana na ugljen i nuklearnih elektrana u svojoj blizini. Unatoč tome, postoji mala ali indikativna razlika između prihvatljivosti termoelektrana na ugljen i nuklearnih elektrana.

**Pitanje 4:**

Vaše povjerenje u stručnjake koji upravljaju radom NE Krško?

- visoko
- srednje
- nisko

	mladići	djevojke	ukupno
visoko	37.60%	22.54%	30.95%
srednje	53.20%	69.37%	60.34%
nisko	9.19%	8.10%	8.71%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Ponovno postoje razlike u odgovorima između populacija.

Općenito je povjerenje u stručnjake koji upravljaju radom NE Krško osrednje.

**Pitanje 5:**

Kolika je vaša zabrinutost zbog sveprisutne prirodne radioaktivnosti (prirodni kalij u ljudskom tijelu, zračenje tla, prirodni plin radon, svemirsko zračenje...)?

- velika
- osrednja
- nikakva
- ne znam ništa o tome

	mladići	djevojke	ukupno
velika	15.00%	29.08%	21.18%
osrednja	46.67%	48.58%	47.51%
nikakva	33.06%	20.57%	27.57%
ne znam ništa o tome	5.28%	1.77%	3.74%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Postoje male razlike u odgovorima između studenata i studentica, ali općenito zabrinutost postoji. Samo oko jedne četvrtine ispitanika nije uopće zabrinuto zbog prirodne radioaktivnosti (vjerojatno što su svjesni činjenice da se život razvija u prirodno radioaktivnoj okolini).

**Pitanje 6:**

S obzirom da se na Zemlji povećava broj stanovnika i njihov standard, rastu i potrebe za energijom. Kad rezerve ugljena, plina i nafte budu potrošene, energetska budućnost ostaje uglavnom na:

- a) nuklearnoj fisiji i fuziji      b) energiji morskih valova  
c) energiji sunca i vjetra      d) hidroenergiji  
e) nekom novom izvoru

	mladići	djevojke	ukupno
nuklearna fisija i fuzija	25.44%	18.05%	22.15%
energija morskih valova	11.39%	14.55%	12.80%
energija sunca i vjetra	25.74%	27.26%	26.42%
hidroenergija	18.05%	19.34%	18.62%
neki novi izvor energije	19.38%	20.81%	20.02%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Budućnost je u energiji sunca i vjetra, ali je i značajan broj "glasova" dan nuklearnoj fisiji i fuziji.

**Pitanje 7:**

Jeste li radi zaštite okoliša spremni manje se voziti automobilom, koristiti racionalnije sustave grijanja i rasvjete i slično?

	mladići	djevojke	ukupno
da	50.56%	67.84%	58.16%
ne	31.94%	16.25%	25.04%
ne znam	17.50%	15.90% 16.80%	

*Primjedbe na dane odgovore:*

Većina ispitanika spremna je na neki oblik odricanja, ali tu postoje velike razlike između muške i ženske populacije. Po našem mišljenju, studenti imaju nešto racionalnije poglede i manje su spremni odreći se dostignuća modernog doba.

**Pitanje 8:**

Povećano ispuštanje ugljičnog dioksida (CO<sub>2</sub>) u atmosferu glavni je uzrok globalnoga zatopljenja Zemlje. Što mislite koliko tome doprinose termoelektrane?

	mladići	djevojke	ukupno
mного	77.22%	80.07%	78.48%
malo	22.78%	19.93%	21.52%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Prema pokazateljima, obje populacije imaju isto mišljenje - mnogo.

**Pitanje 9:**

Smatrate li da je iz razloga smanjenja globalnog ispuštanja CO<sub>2</sub> opravdano intenzivnije graditi nuklearne elektrane (koje ne ispuštaju ugljični dioksid) umjesto klasičnih termoelektrana na fosilna goriva?

	mladići	djevojke	ukupno
da	40.11%	24.19%	33.18%
ne	35.10%	41.16%	37.74%
ne znam	24.79%	34.66%	29.09%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Dok studenti smatraju kako je izgradnja nuklearnih elektrana prihvatljiva iz gore navedenog razloga, studentice imaju nešto drukčije mišljenje.

**Pitanje 10:**

Prema vašem mišljenju, koji je glavni razlog male zastupljenosti solarnih elektrana te elektrana na vjetar u ukupnoj svjetskoj proizvodnji električne energije:

- a) otežana nabava opreme  
b) visoka cijena električne energije iz njih i ovisnost snage o intenzitetu vjetra i sunca  
c) interesi velikih monopolista u energetici  
d) strogi zakonski propisi  
e) ne znam ništa o tome

	mladići	djevojke	ukupno
otežana nabava opreme	11.26%	9.78%	10.60%
visoka cijena električne energije	49.45%	50.56%	49.94%
interesi velikih monopolista	32.01%	30.45%	31.32%
strogi zakonski propisi	0.00%	0.56%	0.25%
ne znam ništa o tome	7.28%	8.66%	7.89%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Glavni je razlog visoka cijena električne energije iz tih elektrana. Prema mišljenju ispitane populacije, jedan od glavnih razloga leži i u interesima monopolista.

**Pitanje 11:**

Vaše stajalište o nuklearnim elektranama je:

- a) pozitivno      b) negativno  
c) niti pozitivno, niti negativno

	mladići	djevojke	ukupno
pozitivno	25.77%	13.48%	20.34%
negativno	26.89%	43.97%	34.43%
niti pozitivno, niti negativno	47.34%	42.55%	45.23%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Ponovno, nuklearna je tehnologija prihvatljivija muškoj populaciji. Većina ispitanika nema formalno čvrsto mišljenje. Općenito, stav o nuklearnim elektranama više je negativan nego pozitivan.

Zanimljivo je promotriti disperziju mišljenja o nuklearnim elektranama prema studentima pojedinih fakulteta:

	FER	MF	FBK	FKIT	GF
pozitivno	28.44%	10.00%	12.10%	12.24%	17.39%
negativno	25.31%	52.00%	37.90%	51.02%	32.61%
niti pozitivno, niti negativno	46.25%	38.00%	50.00%	36.73%	50.00%

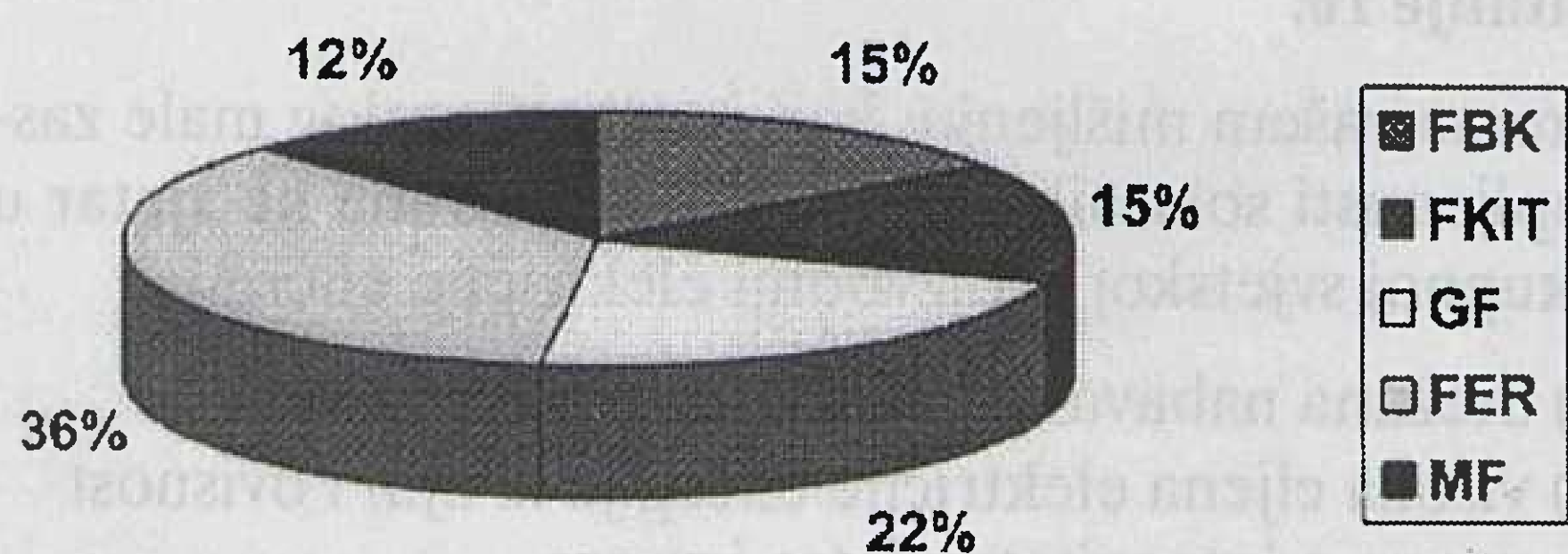
FER = Fakultet elektrotehnike i računarstva

MF = Medicinski fakultet

FBK = Prehrambeno-biotehnološki fakultet

FKIT = Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije

GF = Građevinski fakultet



Disperzija pozitivnog mišljenja

Rezultati su prilično očekivani. Populacija s "tehničkih" fakulteta, posebice Fakulteta elektrotehnike i računarstva pokazuje najveće prihvaćanje nuklearne energije (i nuklearnih elektrana). To se može razjasniti činjenicom da ti studenti tijekom svog studija pohađaju neka predavanja na kojima im se objašnjava uporaba nuklearne energije (između ostalog). Oni jednostavno raspolažu s nešto više informacija od drugih.

#### Pitanje 12:

Ako imate pozitivno mišljenje o nuklearnim elektranama, ono je izgrađeno na temelju:

- predavanja u školi
- utjecaja javnih medija
- utjecaja roditelja, prijatelja
- činjenice da nuklearne elektrane ne onečišćuju okoliš u tolikoj mjeri kao elektrane na fosilna goriva
- ostalog

	mladići	djevojke	ukupno
predavanja u školi	14.22%	12.28%	13.57%
utjecaj javnih medija	9.78%	6.14%	8.55%
utjecaj roditelja, prijatelja	4.89%	4.39%	4.72%
nuklearne elektrane ne onečišćuju okoliš u tolikoj mjeri kao elektrane na fosilna goriva	48.89%	57.89%	51.92%
ostalo	22.22%	19.30%	21.24%

#### Primjedbe na dane odgovore:

Ispitivani uzorak, koji ima pozitivno stajalište o nuklearnim elektranama, najviše ga bazira na činjenici da nuklearne elektrane ne onečišćuju okoliš u tolikoj mjeri kao elektrane na fosilna goriva.

#### Pitanje 13:

Ako imate negativno stajalište prema nuklearnim elektranama, ono je izgrađeno na temelju:

- predavanja u školi
- utjecaja javnih medija
- utjecaja roditelja, prijatelja
- nepoznavanja rada nuklearne elektrane
- mišljenja da nuklearka može eksplodirati kao atomska bomba
- nelagode koju asocira pojam "nuklearna energija"
- ostalog

	mladići	djevojke	ukupno
predavanja u školi	8.85%	7.86%	8.33%
utjecaj javnih medija	28.08%	18.93%	23.33%
utjecaj roditelja, prijatelja	1.15%	2.86%	2.04%
nepoznavanje rada nuklearne elektrane	5.38%	8.93%	7.22%
mišljenje da nuklearka može eksplodirati kao atomska bomba	25.77%	31.43%	28.70%
nelagoda koju asocira pojam "nuklearna energija"	10.38%	17.50%	14.07%
ostalo	20.38%	12.50%	16.30%

#### Primjedbe na dane odgovore:

Glavni razlog za negativno stajalište prema nuklearnim elektranama je mišljenje da nuklearna elektrana može eksplodirati kao nuklearna (atomska) bomba. To pokazuje klasični uzrok neprhivaćanja bilo koje nove tehnologije - slabo obrazovanje i nepoznavanje osnova.

U uskoj je vezi s negativnim stajalištem i utjecaj javnih medija.

#### Pitanje 14:

Mjereno po radioaktivnosti, najviše radioaktivnog otpada danas proizvode nuklearni reaktori, a mjereno po volumenu najviše radioaktivnog otpada proizvode termoelektrane na ugljen. Po vašem mišljenju, koji otpad je teže zbrinuti?

	mladići	djevojke	ukupno
otpad iz termoelektrana	25.91%	21.99%	24.18%
otpad iz nuklearnih elektrana	74.09%	78.01%	75.82%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Stav obiju populacija je jednak - teže je zbrinuti otpad iz nuklearnih elektrana.

**Pitanje 15:**

Što mislite, je li potrebno graditi odlagalište radioaktivnog otpada u Hrvatskoj?

	mladići	djevojke	ukupno
da	25.35%	28.62%	26.79%
ne	56.55%	45.58%	51.71%
ne znam	18.11%	25.80%	21.50%

*Primjedbe na dane odgovore:*

Općenito je stav negativan.

**ZAKLJUČAK**

Kratka analiza rezultata upućuje kako većina ispitanih osoba nije toliko protiv nuklearnih elektrana koliko je protiv odlagališta nuklearnog otpada.

Konačni rezultati pokazuju da su ispitanici svjesni činjenice kako Hrvatska nema dovoljno vlastitih izvora energije, ali većina ih je protiv termoelektrana na ugljen i naftu, te nuklearnih elektrana. Jedino su termoelektrane na plin donekle prihvatljive.

Prilično pozitivni stavovi među studentskom populacijom vidljivi su kod pitanja postojećih nuklearnih elektrana. Kao što to pokazuju sakupljeni podaci, mišljenje je uglavnom izgrađeno na svjesnosti o nuklearnim elektranama kao čistim izvorima energije.

Budući da izgleda kako studentska populacija i nije previše zainteresirana za nuklearnu problematiku, kao generalni zaključak na prvom se mjestu nameće potreba za privlačenjem veće pažnje. Nakon što se pokaže određeni interes, informacije imaju veće izgleda prodrijeti do ciljanih grupa. To kao posljedica može povećati vjerojatnost promjene negativnog stajališta o nuklearnim pitanjima prema pozitivnijim gledištima.

Odabrana pitanja i dobiveni odgovori upućuju koja problematika izaziva najviše zabrinutosti u javnosti i traži veće angažiranje u detaljnijem predstavljanju. Na određeni način daju i dobro polazište za daljnje aktivnosti hrvatske Mreže mlade generacije.

**LITERATURA**

- [1] P. CVEKAN: "Srednjoškolci su za nuklearke, ali ne u svom dvorištu", *Večernji list*, 12, 1999.
- [2] M. PRAH, I.-A. JURKOVIĆ, R. MATANIĆ, J. LEBEGNER: "Public Opinion Survey Nuclear Energy - the present and the future", International Youth Nuclear Congress 2000, April 9-14, Bratislava, Slovakia, 2000.

- [3] M. PRAH, I.-A. JURKOVIĆ, R. MATANIĆ, J. LEBEGNER: "Public Opinion Survey Nuclear Energy - the present and the future", Međunarodna konferencija "Nuklearna opcija u zemljama s malim i srednjim elektroenergetskim mrežama", Dubrovnik, 19.-22. lipnja 2000.

**PUBLIC OPINION TESTING "NUCLEAR ENERGY - TODAY AND TOMORROW"**

As a part of general intention to ameliorate public relations the Young Generation Network of the Croatian Nuclear Society planned to realise a questionnaire among the students of the Zagreb University related to nuclear energy. The questionnaire is based on a similar one held ten years ago within the educational programme "Nuclear Physics Application Yesterday- Today- Tomorrow" and organised visits to the Nuclear Power Plant Krško by the Technical Museum together with the Croatian Electric Supply Company.

**NACHFORSCHEN DER ÖFFENTLICHEN MEINUNG "KERNENERGIE - HEUTE UND MORGEN"**

Als einen Teil allgemeiner Bestrebungen die Beziehungen zur Öffentlichkeit zu verbessern, hat das Geflecht der jungen Generation der Kroatischen Kernenergiegesellschaft eine Umfrage über die an die Kernenergie gekoppelten Schwierigkeiten innerhalb der Population der Zagreber Universität durchzuführen geplant. Geplantes Unterfangen beruht auf einer ähnlichen, seit 10 Jahren laufenden Umfrage, die im Rahmen des Erziehungsprogrammes "Die Anwendung der Kernphysik Gestern, Heute und Morgen" und der organisierten Besuche dem Kernkraftwerk "Krško" von Mittelschulen seitens des Technischen Museums in Zusammenarbeit mit der Kroatischen Elektrizitätswirtschaft durchgeführt wird.

Naslov pisaca:

**Mr. sc. Renata Matanić, dipl. ing.**  
Hrvatska elektroprivreda  
Direkcija za proizvodnju  
Ulica grada Vukovara 37  
10000 Zagreb, Hrvatska

**mr. sc. Josip Lebegner, dipl. ing.**  
Hrvatska elektroprivreda  
Direkcija za proizvodnju  
Ulica grada Vukovara 37  
10000 Zagreb, Hrvatska

**mr. sc. Ines-Ana Jurković, dipl. ing.**  
Fakultet elektrotehnike i računarstva  
Unska 2  
10000 Zagreb, Hrvatska

**mr. sc. Matjaž Prah, dipl. ing.**  
ENTEKO  
Zelengaj 14  
10000 Zagreb, Hrvatska

Uredništvo primilo rukopis:  
2000-11-20.