ISSN 0005-1144
ATKAFF 52(2), 179–182(2011)

osvrti i mišljenja

Uređuje: dr. sc. Zvonko Benčić

Postoje li obnovljivi izvori energije?

Jezik je po mojem mišljenju prvo sredstvo
kojim se unosi početni red u misli,
da bi se pomoću uspostavljena reda u mislima
zauzvrat unosio viši red u jezik,
koji opet dovodi red u misli na još višoj razini itd.

Mate Maras (1939)
urednik, prevoditelj i diplomat

UVOD

Tko ne bi poželio da obnovljivi izvori energije traju vječno! Tko ne bi podržao teoriju vječnog vraćanja. No, tamo gdje je sve obnovljivo, tj. periodično i u limesu konstantno, besmisleno postaje pitanje o telosu (grč. $\tau\epsilon\lambda o\zeta$), tj. o svrsi i cilju.

1. PROKLETSTVO VJEČNOG VRAĆANJA

Sizif je u Podzemlju za kaznu uzbrdo valjao težak kamen koji bi mu se uvijek skotrljao natrag čim bi ga dogurao do vrha. Friedrich Nietzsche (1844–1900) u *Veseloj znanosti* (*Die fröhliche Wissenschaft*, 1882.), u 341. aforizmu kaže (K. P. Lissman: *Budućnost dolazi!*, Biblioteka Austriana, 2008.):

> „Što kad bi ti se, nekog dana iIi noći, demon ušuljao u tvoju najusamljeniju usamljenost i rekao: 'Ovaj život koji sada živiš i koji si živio morat ćeš proživljavati bezbroj puta iznova; i u njemu neće biti ništa novog, ali svaka bol i svaka radost, svaka misao i svaki uzdah i sve neizrecivo malo ili veliko u tvom životu će ti se morati vratiti, sve u istom redoslijedu i poretku – čak i ovaj pauk i ova mjesečina izmedu stabala, čak i ovaj trenutak, i ja sam. Vječni pješčani sat postojanja je okrenut naopako opet i opet, i ti s njim, zrnce prašine! Zar se ne bi bacio na zemlju, i škrgutao zubima i prokleo demona koji ti ovo govori? ".

Carlos Casteneda, američki antropolog i pisac (1925–98), u knjizi *Put u Ixtlan – Pouke don Juana* (VBZ, Zagreb, 1997.) na stranicama 84–86 kroz dijalog s don Juanom objašnjava da rutina koja se ponavlja iz dana u dan razara ljubav:

> „– Čuj – reče, smješkajući se i zureći u mene. – Što je bilo s onom tvojom plavokosom prijateljicom? S onom djevojkom koja ti se stvarno sviđala.
>
> ...
>
> – Zašto ona nije s tobom? – upitao je.
>
> – Otišla je.
>
> – Zašto?
>
> – Bilo je tu mnogo razloga.
>
> – Nije bilo tako mnogo razloga. Postojao je samo jedan. Bio si predostupan.
>
> ...
>
> – Izgubio si je jer si bio pristupačan; uvijek si joj bio na dohvat ruke i vaš je život postao rutina.
>
> ...
>
> Umijeće lovca jest postati nepristupačan – reče. – Kad je riječ o onoj plavoj djevojci, to znači da si trebao postati lovac i štedljivo dijeliti vrijeme s njom. A ne onako kako si ti činio. Bio si s njom iz dana u dan, sve dok vam nije preostao još samo osjećaj dosade. Je li tako? "

Ja, osobno, ne bih želio ponoviti disciplinske ustanove, pogotovo naš Bolonjski fakultet koji doživljavam kao maltretiranje i studenata i nastavnika. Čak i za kolegije koje predajem trebao bih utrošiti oko 70 sati da ih položim: prisustvovati svim predavanjima, napisati dvije ili tri domaće zadaće, položiti dvije kontrolne zadaće i eventualno dva-tri tzv. blica (njem. *Blitz*) te na kraju položiti završni ispit kolegija. Tako izostaje integracija gradiva unutar jednog kolegija, a pogotovo između srodnih kolegija.

2. PRIMAMLJIVOST I BESCILJNOST VJEČNOG VRAĆANJA

Primamljivost vječnog vraćanja je u tome što rješava zagonetku budućnosti (tzv. *copy and paste*). Prošlost se vraća preko budućnosti u sadašnjost. Ono što će doći bit će što je bilo. Da bi se spoznala budućnost nije potrebna ni proročanska darovitost niti prognostički talenti, već je dostatan uvid u vječni kružni tijek postojanja i prolaženja.

Besciljnost vječnog vraćanja je u tome što ne može promijeniti sadašnjost. Vječno vraćanje ne razlikuje kopiju od izvornika; ono smrzava ili betonira sadašnjost. Primjerice, sve kopije jedne knjige su međusobno jednake. Ideju vječnog vraćanja (tj. kružni ili ciklički tijek vremena) kršćanstvo je zamijenilo idejom nepovratnog vremena. Time je uvelo pojmove prošlosti, sadašnjosti i budućnosti – pojmove u vezi s napretkom, te potaknulo zanimanje za sadašnjost (materijalnu stvarnost).

Suprotnost vječnom vraćanju je ne vraćati ništa iz prošlosti što je nekada značilo u sadašnjosti. Ubijanjem sjećanja, ništavnim se proglašava sadašnjost, a time i vlastita egzistencija. Revolucija je uvijek značila korak natrag. Primjer je Bolonjska deklaracija (The Bologna Declaration on the European space for high education) provedena na revolucionaran način.

Rješenje je u kreativnom ponavljanju. Kreativno ponavljanje se sastoji od mimeze (kreativno oponašanje, lat. *mimesis*) i imitacije (nekreativno oponašanje, lat. *imitatio*) zbilje. Slikar mimezom prirode i imitiranjem tehnike rada ponavlja zbiljnost. Tehničar mimezom proizvoda (tzv. unatražnje inženjerstvo, engl. *reverse engineering*) i kopiranjem ponavlja proizvod. Tako nastalo umjetničko ili tehničko djelo razlikuje se od uzora. Kreativnim ponavljanjem (tj. uvođenjem inovacija) postupno se napreduje. To nije revolucija, već evolucija.

3. POSTOJE LI OBNOVLJIVI IZVORI ENERGIJE?

Obnovljivo je ono što se može obnoviti; obnoviti znači vratiti u prijašnje stanje (ili čak poboljšati prijašnje stanje), a obnavljanje je proces vraćanja u prijašnje stanje. Ono što je obnovljivo obično se može ponoviti; ponoviti znači opetovano se dogoditi, a ponavljanje je proces opetovanog događanja.

Tri su osnovna uzroka postojanja energijskih izvora koje se često nazivaju obnovljivi izvori energije (engl. *renewable energy sources*, njem. *Erneuerbare Ressourcen*, rus. *обновљаемые ресурсы*), a ponekad i zeleni (engl. *green energy sources*) ili eko-izvori energije (engl. *ecco-energy sources*). *Nuklearna energija* Sunca pokreće vjetrove i rijeke, stvara biomasu i električnu energiju putem fotonaponskih ćelija. *Kinetička energija* kruženja Mjeseca oko Zemlje i Zemlje oko Sunca pokreće plimu i oseku. *Toplinska energija* Zemlje (tzv. geotermalna energija) stvara toplu vodu ili vodenu paru.

Spomenuta tri osnovna uzroka kad-tad će nestati, pa će zajedno s njima nestati i obnovljivi izvori energije. *Perpetuum mobile prve vrste*, tj. stroj koji jednom pokrenut obavlja mehanički rad bez utroška energije, nije moguć. No, sa stanovišta vijeka ljudske vrste spomenuti obnovljivi izvori energije se mogu iskorištavati bez iscrpljivanja (tj. za nas će trajati vječno). Odatle za njih i naziv 'neiscrpljivi izvori energije' (Božo Udovičić, *Energetski sustavi u globalizaciji i slobodnom tržištu*, Kigen, Zagreb, 2004.).

Dakle, fizikalno, **ne postoje obnovljivi izvori energije**. Nemoguće je vratiti u isto stanje nuklearno gorivo, putanju Zemlje ili toplinsku energiju Zemlje. Treba odlučiti da li prihvatiti naziv 'obnovljivi izvori energije'. Zapetljao sam se. U pomoć ću pozvati Nika Maleševića (1901–1982), profesora Fakulteta strojarstva i brodogradnje u Zagrebu.

4. OSNOVNA JEZIČNA NAČELA TVORBE TEHNIČKOG NAZIVLJA

Još 1973. godine Malešević je objavio u časopisu *Strojarstvo* (sv. 15, br. 1/2, str. 46-48) jezično, pojmovno i stilističko-gramatičko načelo tvorbe hrvatskoga strukovnoga nazivlja. Ovdje nas zanima samo pojmovno načelo. Za pojmovno načelo Malešević piše:

> „ ... treba istaći da – u svrhu lakšeg proširenja i prihvatanja novog naziva – taj naziv treba što jasnije izražavati suštinu pojma odnosno objekta koji obilježuje. Zato:
>
> a) Kod odabiranja i tvorbe novih naziva treba težiti da nazivi pojmovno odgovaraju objektima koje označuju i da te objekte što jasnije međusobno diferenciraju bez da1jeg pobližeg opisivanja.
>
> b) Stare nazive koji su već sveopće uvedeni ne treba mijenjati, ni u slučaju da pojmovno ne odgovaraju, osim ako u nekom području predstavljaju krupnu zapreku za dosljedan razvoj terminologiije.
>
> c) Stare nazive koji su samo malo uvedeni, a pojmovno osjetljivo ne odgovaraju, bolje je izmijeniti, kako ne bi kočili ispravan razvoj terminologije.
>
> d) Sređivanlje terminologije treba provoditi za cjelovita šira područja odjednom, a ne za uže po-

Tablica 1. Oblici primarne energije prema obnovljivosti i konvencionalnosti primjene

Oblik primarne energije	Obnovljivost		Konvencionalnost	
	neobnovljivi (iscrpljivi)	obnovljivi (neiscrpljivi)	konvencionalni (tradicionalni)	nekonkvencionalni (alternativni, aditivni)
ugljen	x		x	
sirova nafta	x		x	
prirodni plin	x		x	
nuklearno fisijsko gorivo	x		x	
ogrjevno drvo		x	x	
vodne snage (velike HE)		x	x	
vodne snage (male HE)		x		x
geotermalna energija		x		x
biomasa i otpad		x		x
vjetar		x		x
Sunčeva energija		x		x
toplina okoline		x		x
plima i oseka		x		x
morski valovi		x		x
nuklearno fuzijsko gorivo	x			x

područje ili čak za pojedine pojmove. Pri tome se ne smiju pojedina područja promatrati izolirano jedno od drugoga, da se izbjegnu različita rješenja za iste pojmove u različitim područjima. Izbjegavanje izoliranog promatranja trebalo bi provesti i između struka, u najmanju ruku uvijek konzultirati već postignuta rješenja u srodnim strukama.

e) Kod razmatranja prema pojmovnom načelu ne smije se stvar provoditi jednostavnim prevođenjem terminologije iz jednog stranog jezika, nego uvijek traženjem uzoraka iz većeg broja jezika s razvijenom tehničkom terminologijom.“

Argumentacijom točke b) predlažem da se zadrži naziv ’obnovljivi izvori energije’, iako je načelo a) – načelo razumljivosti – prekršeno. No, još se nisam ispetljao, jer pomutnju unosi zakonska definicija obnovljivih izvora energije.

5. ZAKONSKA DEFINICIJA OBNOVLJIVIH IZVORA ENERGIJE

Obnovljivi izvori energije u hrvatskom se Zakonu o energiji (NN 68/01, 24. srpnja 2001.) definiraju ovako:

„Izvori energije koji su sačuvani u prirodi i obnavljaju se u cijelosti ili djelomično, posebno energija vjetra, neakumulirana sunčeva energija, biodizel, biomasa, bioplin, geotermalna energija itd.“

Treba primijetiti da se u obnovljive izvore energije ne uključuju hidroelektrane instalirane snage veće od 10 MW (pogledajte npr. Uredbu o minimalnom udjelu električne energije proizvedene iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije čija se proizvodnja potiče (NN 33/07, 22. ožujka 2007.).

Dakle, prema zakonu, iz opsega naziva obnovljivi izvori energije izbacuju se velike hidroelektrane. Izlaz iz apsurda pokušao se naći uvođenjem dva nova naziva: ’novi obnovljivi izvori energije’ i ’netradicionalni obnovljivi izvori energije’ (Marijan Kalea: *Nekonvencionalni izvori energije – svemogući ili nemogući*, 8. savjetovanje HRO CIGRE, Cavtat, 4.–8. studenoga 2007.). Sređivanje misli i potragu za boljim nazivom započnimo podsjećanjem na razredbu primarnih oblika energije.

6. NAZIVI ZA ZAKONOM DEFINIRANE OBNOVLJIVE IZVORE ENERGIJE

U spomenutom radu značajnoga naslova, Marijan Kalea dijeli primarne oblike energije prema obnovljivosti i konvencionalnosti primjene te daje tablicu 1.

Osjenčani dio tablice 1 označuje oblike energije koji zakon definira obnovljivim. Apstrahirajući nuklearno fuzij-

sko gorivo, zakonom definirani obnovljivi izvori energije su istodobno i nekonvencionalni izvori energije. Međutim, naziv 'nekonvencionalni izvori energije' nije dobar, jer naziv mora opisivati što pojam jest, a ne što nije (Heidi Suonuuti, *Upute za nazivlje*, DZNM, Zagreb, 1999., prijevod).

Naziv 'alternativni izvori energije' (engl. *alternative energy sources*) označuje skupinu izvora alternativnu skupini konvencionalnih izvora energije (v. tablicu 1). Uočite da su alternativne skupine, a ne izvori u različitim skupinama (velike hidroelektrane nisu alternativne malim). Ne mogu postojati tri i više alternativa; mogu postojati samo dvije, jer je riječ alternativa nastala od latinskog zamjeničkog pridjeva *alter* (znači npr. jedan ili drugi od dvojice/dvoga) i od pridjeva *alternus* (znači npr. naizmjence jedan iza drugoga). Prema tome, alternativa može značiti samo izbor od dva/dvoga (Vladimir Vratović, *Latinski u hrvatskom kontekstu*, Biakova, Zagreb, 2007.).

Naziv 'aditivni izvori energije' (u engleskim rječnicima nisam našao potvrdu za engleski naziv; lat. *additivus*, dodatni) navodi na nazive 'dodatni izvori energije' ili 'dopunski izvori energije'. To zaista jesu dopunski izvori energije, jer se njihovim instaliranjem neznatno smanjuje instalirana snaga konvencionalnih izvora električne energije. Ne ulazeći u stručnu raspravu, to bih ilustrirao primjerom vjetroelektrana u Njemačkoj (Marijan Kalea, *Vjetroelektrane u nacrtu strategije energetskog razvoja Hrvatske*, 9. savjetovanje HRO CIGRE, Cavtat, 8.–12. studenoga 2009.). U Njemačkoj je ukupni angažman vjetroelektrana u 2007. godini varirao od 0,5 % do 88 % njihove ukupne instalirane snage. Vjetar nikada nije omogućio korištenje ukupne instalirane snage vjetroelektrana. Stoga Nijemci računaju da je potrebno za svakih 100 MW vjetroelektrana dograditi konvencionalni sustav s 85–95 MW, kako bi se sačuvala sigurnost opskrbe na istoj razini na kojoj bi bila ta sigurnost da se sustav dogradio samo s 100 MW u konvencionalnim elektranama!

ZAKLJUČAK

Obnovljivi izvori energije u fizikalnom smislu ne postoje. Međutim, sa stanovišta vijeka ljudske vrste postoje neiscrpljivi izvori energije. Takve izvore nazivamo obnovljivim. Za zakonom definirane obnovljive izvore energije, u koje nisu uključene hidroelektrane veće od 10 MW, predlažem naziv 'dopunski izvori energije', jer se njihovim instaliranjem bitno ne smanjuje potrebna snaga konvencionalnih elektrana.

Zvonko BENČIĆ
Fakultet elektrotehnike i računarstva
Unska 3
10000 Zagreb
e-pošta: zvonko.bencic@fer.hr