

Goran Slipac
HEP d.d.
goran.slipac@hep.hr
info@journalofenergy.com

X-XX

HRVATSKA INŽENJERSKA BAŠTINA U ČASOPISU JOURNAL OF ENERGY (ENERGIJA)

SAŽETAK

Časopis Energija ima vrlo dugu povijest koja seže čak do 1950. godine kad se razmatrala potreba kao i mogućnost izdavanja časopisa koji bi obuhvaćao vrlo brojne aspekte elektroenergetike. Do danas je u časopisu Energija odnosno Journal of Energy objavljeno gotovo 30.000 stranica. Na samom početku izdanja časopis je više bio neka vrst biltena da bi tijekom godina, a posebice tijekom novijeg razdoblja časopis dosegnuo razinu znanstvenog časopisa pa je kao takav uvršten u baze kao što je INSPEC.

Ključne riječi: Journal of Energy Energija, izdavaštvo

,

CROATIAN ENGINEERING HERITAGE IN JOURNAL OF ENERGY (ENERGIJA)

ABSTRACT

The Journal of Energy has a very long history, going back to 1950, when people considered the need and option of publishing a journal which would include numerous aspects of power industry. So far, almost 30,000 pages have been published in the Journal of Energy. At the very beginning of its publishing, the Journal was a kind of a newsletter, which over years, especially during recent years rose to the level of a scientific journal, and as such was included in INSPEC database.

Key words: Journal of Energy, Energija, publishing

1. KAKO JE POČELO

Povijest časopisa Energija duga je gotovo sedamdeset godina. Odluka o pokretanju časopisa donesena je davne 1950. godine. Temeljni ideja bila je pokrenuti časopis u kojem bi se iznosila „sva problematika“ elektroprivrede. Nije ideja bila do kraja jasna, ali su osnivači bili odlučni i uporni u tom nastojanju i mi danas baštinimo te ideje i te napore naših cijenjenih kolega koji su djelovali u tim poratnim godinama. Tako je 1950. godine objavljen Bilten Generalne direkcije za elektroprivredu NRH koji je izdala Generalna direkcija za elektroprivredu. U uvodniku je tadašnji direktor Stjepan Šercl

napisao kako već postoji određen broj časopisa iz područja elektroprivrede i elektrotehnike i kako bi taj novi časopis, odnosno bilten, trebao biti tzv. „tvornički bilten“ koji bi objavljivao vijesti iz „radnog kolektiva“ i biti „mobilizator svih trudbenika i da bude moćno oruđe svakodnevne agitacije među kolektivima ... itd“. Bilo je jasno da ta koncepcija odudara od koncepcije izdavanja stručnog časopisa kojoj su težili tadašnji stručnjaci zaposleni u i oko elektroprivrede.



Sl.1. Naslovnica prvih brojeva Biltena iz 1950. i 1951. godine

Sadržaj tog prvog broja Biltena malo je razočaravajući, radilo se o tek nizu tablica u kojima se osim nekih statističkih podataka nalazili čak i podaci o „radnoj disciplini“. Bilo je zamišljeno da bilten izlazi svaki mjesec i da donosi prikaze tehničkih, energetske i ekonomskih zbivanja u elektroprivredi Hrvatske, ali to je jako teško funkcioniralo. Zapravo uopće nije funkcioniralo. Objavljeno je svega par brojeva i to pretežito tablica bez tekstualnog pojašnjenja pa je tako taj Bilten završio svoj kratkotrajni vijek. Kasnije, zbog organizacijskih promjena, ukidaju se Generalne direkcije što je imalo izravan utjecaj na časopis. Izdavanje časopisa preuzeo je Institut za elektroprivredu što je vjerojatno najznačajniji događaj u starijoj povijesti časopisa jer je tako časopis dobio respektabilnog izdavača koji se bavio strukom kao i znanstvenim istraživanjima.

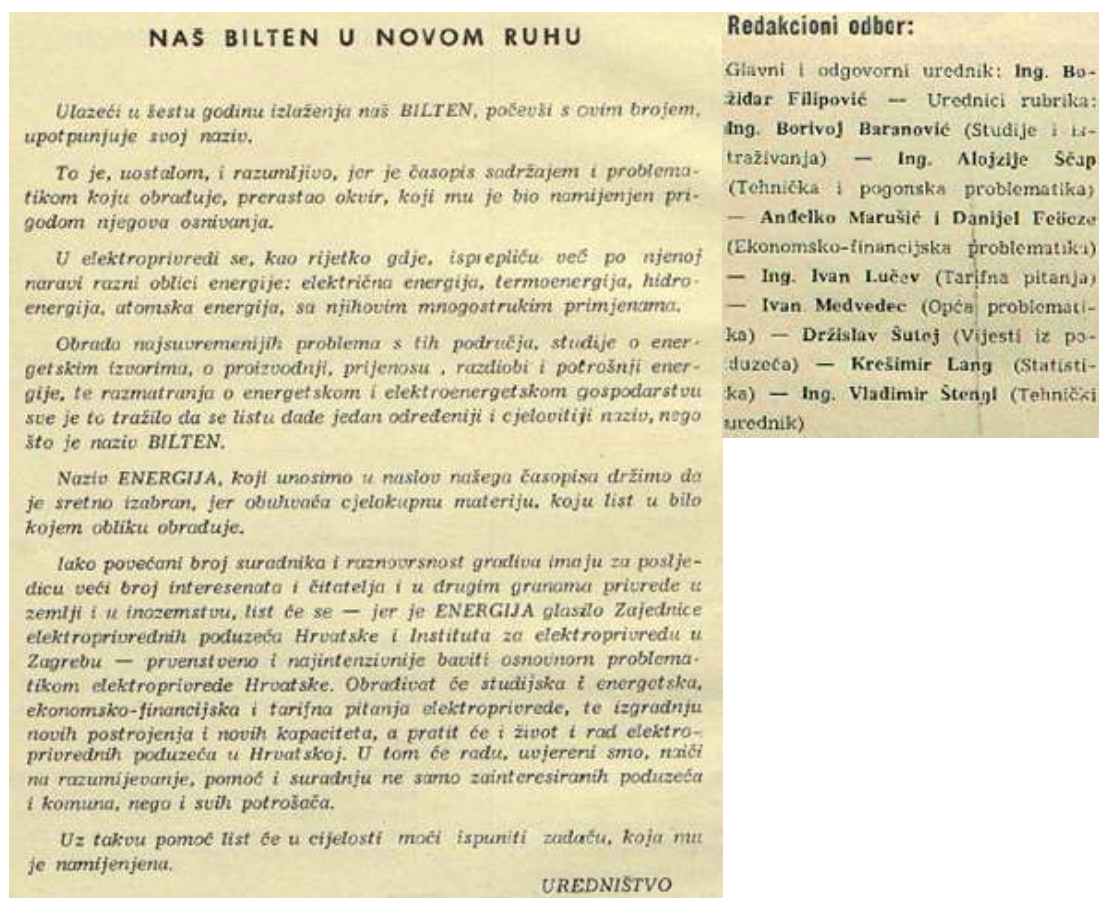
Nakon toga nastupila je određena kriza u izdavanju tog biltena pa su se pojedini brojevi i preskakali. Tek nakon organiziranja „Redakcionog odbora“ i preimenovanja biltena u časopis Energija 1957. godine počinje era izdavanja časopisa kakvog ga i danas poznajemo.

Prvi glavni urednik bio je Božidar Filipović iz Instituta za elektroprivredu. Uređivačka područja časopisa bila su studije i istraživanja (prvenstveno se mislilo u Institutu za elektroprivredu), tehnička i pogonska problematika, ekonomsko-financijska problematika, tarifna pitanja, opće problematika, vijesti iz poduzeća i statistika itd.

Ing. Božidar Filipović iz Instituta za elektroprivredu
kao glavni urednik;
Alojzije Ščap, iz Tehničkog odjela Elektroprivrednog
sistema – za pogonsko-tehničku rubriku;
ing. Zdenko Sakar iz Dispečerskog odjela Elektro-
privrednog sistema – za rubriku o zadovoljenju konzuma;
ing. Lovro Radičević iz Ekonomsko-komercijalnog
odjela Elektroprivrednog sistema – za ekonomsku rubriku;
ing. Radoslav Planić iz Odjela za elektrifikaciju
Elektroprivrednog sistema za rubriku o izgradnji i
ing. Borivoj Baranović iz Instituta za elektropri-
vredu – za rubriku o institutskom radu.

Sl.2. Sastav prvog „Redakcionog odbora“

Tek 1957. godine časopis dobiva naziv „Energija“ koji ostaje u uporabi sve do 2006. godine kada se nazivu časopisa pridaje engleska inačica Journal of Energy. „Redakcioni odbor“ tada sačinjavaju većinom stručnjaci iz Instituta za elektroprivredu kao i elektroprivrednih organizacija.

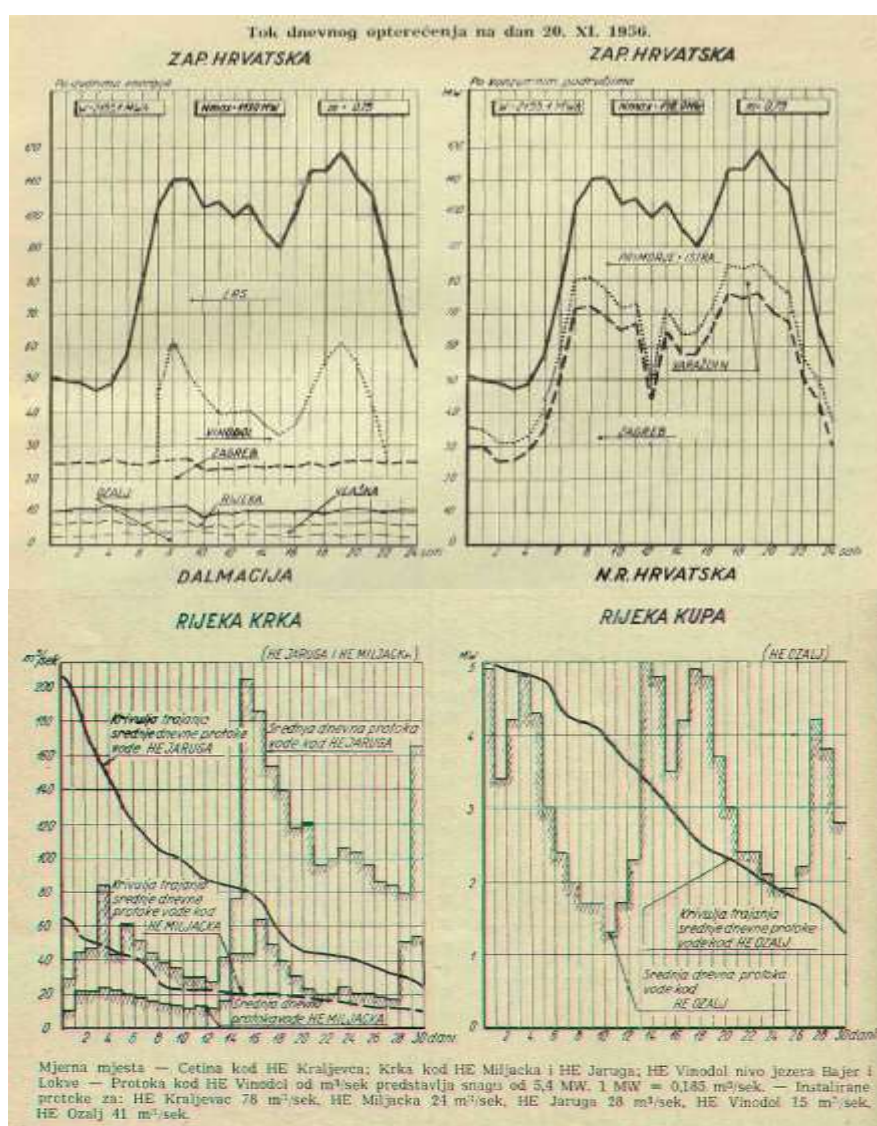


Sl.3. Uvodnik prvog broja Energije i sastav „Redakcionog odbora“ iz 1957. godine

Već je u prvim brojevima časopisa pod novim nazivom Energija objavljivana teorija elektroenergetskog sustava, poznatija pod nazivom „Snaga i energija u elektroenergetskom sustavu“ akademika Hrvoja Požara te vrlo detaljni pregledi stanja na izgradnji nekih velikih elektroenergetskih postrojenja, kao što je primjerice HE Peruća. Prvi broj donio je veliki broj radova iz područja pogonskih problema i događaja, zatim obljetnica elektrifikacija, pregleda studijskih radova Instituta za elektroprivredu, radova iz područja poslovanja elektroprivrede, nekih specijalističkih razmatranja iz područja strojarske tehnike, pregleda događanja u elektroprivredama u Europi i u svijetu itd.

STUDIJE I ISTRAŽIVANJA	
Potrebna dopunska snaga u elektroenergetskim sistemima — Dr. Ing. Hrvoje Požar, sveuč. docent i suradnik Instituta za elektroprivredu, Zagreb	6
O stacionarnim plinskim turbinama i njihovoj primjeni u zemlji — Ing. Jakob Lucati, Institut za elektroprivredu, Za- greb	15
IZGRADNJA ELEKTROPOSTROJENJA	
Radovi na izgradnji brane hidroelektrane Peruća na rijeci Cetini — Ing. Vjekoslav Kragić, Dalmatinske hidroelektrane, Split	18
Rekonstrukcija hidroelektrane Vlačka — Dušan Kirinčić, Elek- trana Rijeka	26

Sl.4. Prvi dio naslovnice prvog broja časopisa Energija iz 1957. godine



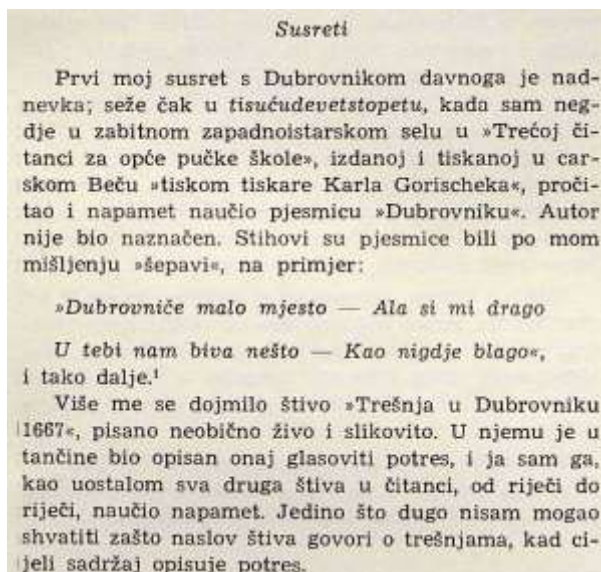
Sl.5. Dnevni dijagram opterećenja i dijagram protoka vode za mjesec studeni 1956.

Zanimljivo je s kolikom preciznošću su se izrađivali dijagrami opterećenja i dotoka vode u ono doba kada na raspolaganju nisu postojali imalo složeniji uređaji kojima bi se ti dijagrami mogli prirediti. Nakon svakog broja časopisa (a bilo ih je ukupno 12 godišnje) izrađivala se statistika elektroenergetske

bilance. Prvi broj časopisa bio je izuzetno sadržajan stručnim radovima, kao da se jedva čekalo na jednu ovakvu platformu na kojoj bi autori mogli iznositi svoja razmišljanja i spoznaje do kojih su došli istraživanjem.

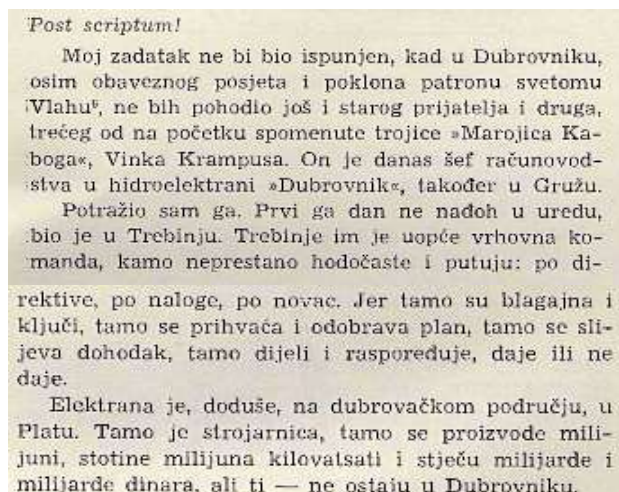
2. O ČEMU SE PISALO TIH GODINA

Nisu se u časopisu objavljivali samo stručni radovi nego i vrlo neobični radovi, barem sudeći po samim tekstovima. Jedan od takvih bio je i rad Ernesta Radetića, koji je obavljao „komercijalno i financijsko rukovodstvo“ za časopis i koji je pisao o Elektrojugu. Taj rad započinje sjećanjima autora na djetinjstvo ...



Sl.6. Početak teksta o Elektrojugu „Elektroprivredne putositnice“, Energija, 1968.

da bi u sredini pisao o elektroprivrednim aspektima razvoja distribucijske mreže u dubrovačkoj regiji te opskrbi potrošača. Rad opet završava posebno nadahnutim tekstom koji započinje s:

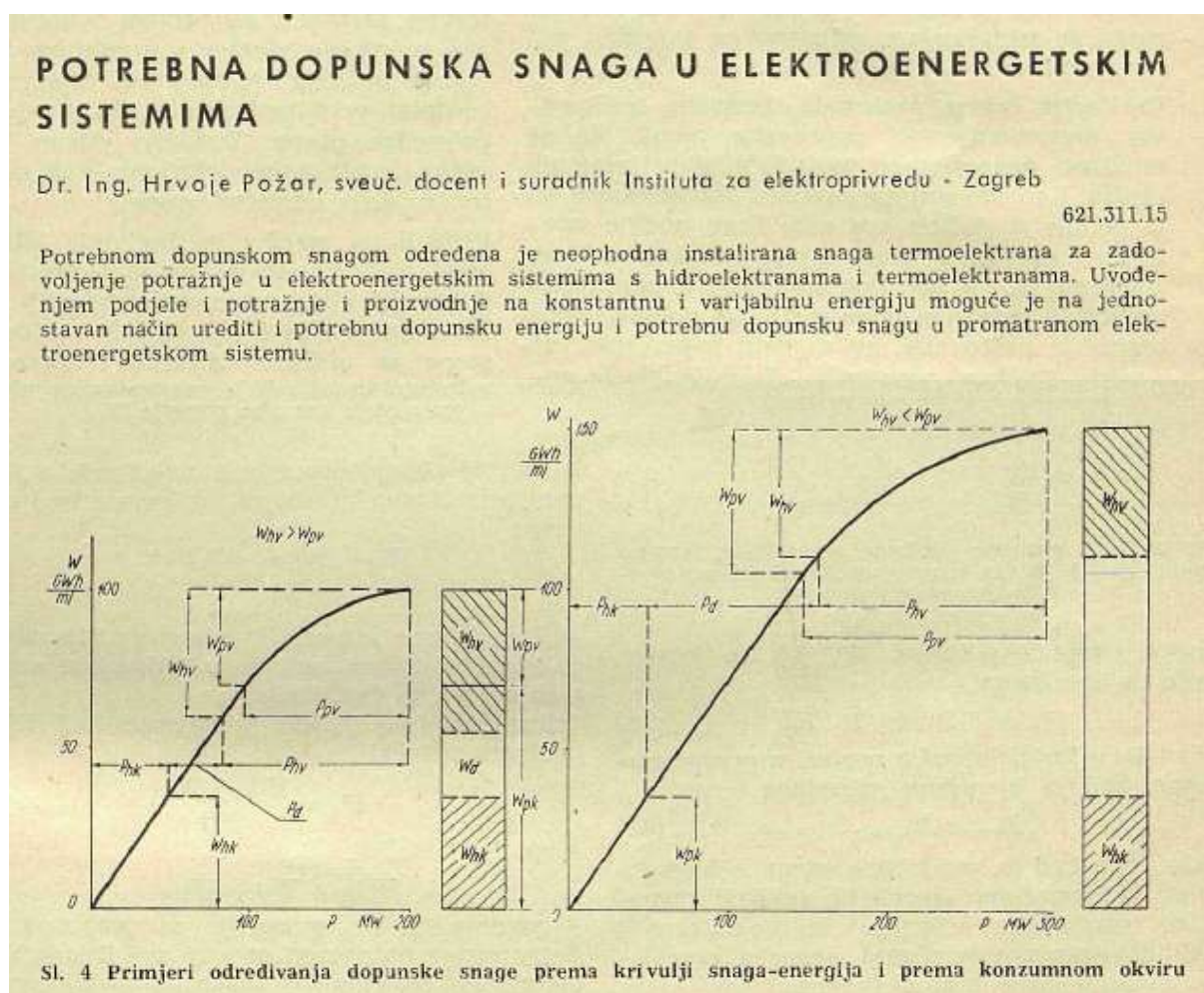


Sl.7. Završetak teksta o Elektrojugu „Elektroprivredne putositnice“ Energija, 1968.

Isti autor napisao je i još dvije „Elektroprivredne putositnice“ o Elektroistri u Energiji iz 1967. kao i o Elektroprimorju u Energiji iz 1968. Jednako su zanimljive, pune duha i pjesničkih emocija.

Tih godina prevladavale su teme iz elektroenergetike, elektrostrojarstva, ekonomije, toplinarstva, različitih „društvenih pitanja”, povijesnih događanja o razvoju elektrifikacije, opisa svake faze izgradnje elektroenergetskih postrojenja kao što su primjerice HE Dubrovnik, HE Senj, HE Vinodol, HE Zakućac, HE Peruća, HE Rijeka, kao i termoeenergetskih postrojenja TE-TO Zagreb, EL-TO Zagreb, TE Sisak, zatim izgradnje prijenosnih i distribucijskih postrojenja, analize koncepata, razrada, studija, laboratorijskih ispitivanja itd. Poseban dio odnosio se na teoretske osnove elektrotehnike (kasnije će se formirati skripte i sveučilišni udžbenici iz kojih su učile generacije studenata ETF-a i FER-a). Teorija elektroenergetskog sustav obrađivana je od nekih od najvećih autoriteta elektroenergetike u Hrvatskoj od koji je za potrebe ovog rada odabrano nekoliko.

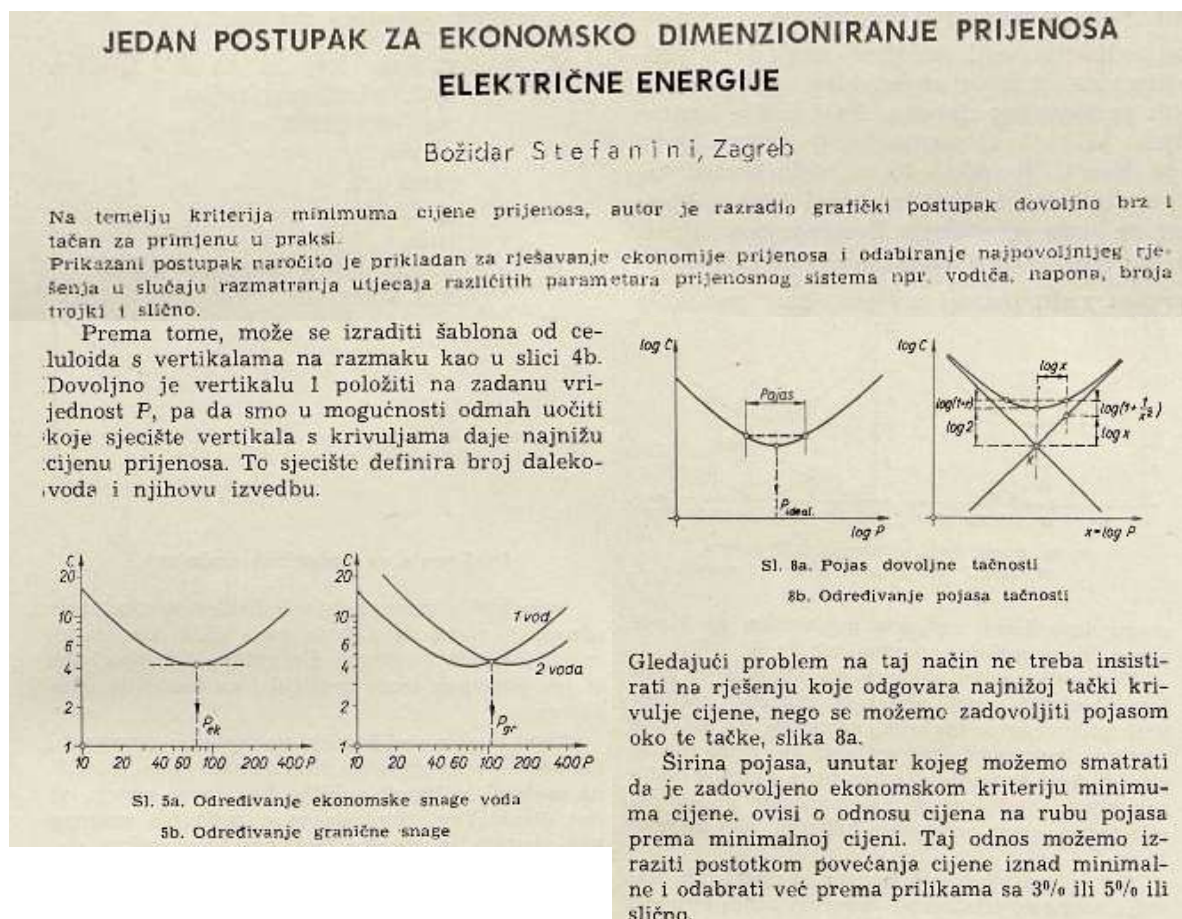
Požar, Hrvoje, hrvatski inženjer elektrotehnike (Knin, 5. VII. 1916 – Zagreb, 30. VI. 1991). Diplomirao 1939. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Radio je kao projektant i elektroenergetski dispečer (1946–51), a zatim na Elektrotehničkom odjelu Tehničkoga fakulteta (poslije Elektrotehnički fakultet), na kojem je doktorirao 1955. te postao redoviti profesor 1960. i dekan (1960/62. i 1968/70). Kao predstojnik Zavoda za visoki napon i energetiku bavio se elektroenergetskim sustavima i izvorima električne energije, bio je istaknuti stručnjak za elektroenergetiku, osobito pridonio unaprjeđenju fakultetske nastave elektrotehnike, utemeljio Zagrebačku energetska školu. Od 1965. izvanredni, od 1975. redoviti član te od 1978. glavni tajnik JAZU (danas HAZU). God. 1970–72. prorektor Sveučilišta u Zagrebu, od 1976. glavni urednik Tehničke enciklopedije (od V. do XII. sv.). Djelovao je i u Institutu za elektroprivredu, iz kojega se 1994. izdvojio današnji Energetski institut »Hrvoje Požar«.



Sl.8. Rad akademika Hrvoja Požara u prvom broju časopisa Energija, 1957., br. 1-2, str 6

Stefanini, Božidar, hrvatski inženjer elektrotehnike (Split, 18. X. 1913 – Zagreb, 2. III. 1991). Diplomirao je 1937. na Tehničkom fakultetu u Zagrebu. Do 1950. radio na uvođenju visokonaponske

mreže od 110 kV u elektroprivredi Jugoslavije, a potom je prešao na Tehnički fakultet u Zagrebu, gdje je 1954. doktorirao. Za redovitoga profesora na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu bio je izabran 1959. Bio je predstojnik Zavoda za visoki napon (1952–76) i dekan 1958/59. Jedan je od utemeljitelja Sveučilišnoga računskog centra (SRCE) i jedna od najzaslužnijih osoba za nabavu, instaliranje i uvođenje u nastavu elektron. računalne opreme, prvoga računala IBM1130 na Elektrotehničkom fakultetu u Zagrebu. Predavao je kolegije Prijenos električne energije, Tehnika visokog napona i Stablnost prijenosa električne energije. Autor je prvih knjiga o programiranju u Fortranu IV te koautor knjige Matrične metode u analizi električnih mreža (1975). Dobio je Nagradu za znanstveni rad »Nikola Tesla« (1972).



Sl.9. Rad Prof. dr. Božidara Stefaninija u Energiji iz 1965., br. 3-4, str 75

Markovčić, Boris, hrvatski inženjer elektrotehnike (Zagreb, 9. IV. 1915 – Zagreb, 7. XI. 2006). Diplomirao 1940. na Elektrotehničkom odjelu Tehničkoga fakulteta u Zagrebu. Prvo se bavio elektrifikacijom u Banovinskom elektrotehničkom poduzeću u Zagrebu i u Ministarstvu elektroprivrede u Beogradu. Nakon povratka u Zagreb bio je 1952–57. asistent na Elektrotehničkom fakultetu, gdje je osnovao i gradio visokonaponski laboratorij, a zatim je radio u Institutu za elektroprivredu. Intenzivno se bavio prijenosom električne energije, dalekovodima i električnim mrežama. Na Elektrotehničkom fakultetu 1971–94. predavao veleprijenos električne energije. Bio je urednik časopisa Energija (1963–85) i glavni tajnik Međunarodne konferencije za velike električne sustave (1976–89). Napisao je knjigu Razvoj elektrifikacije Hrvatske (I–II, 1984. i 1987). Dobio je Nagradu za znanstveni rad »Nikola Tesla« (1973).

PRIENOS VELIKIH SNAGA ISTOSMJERNIM SISTEMOM VRLO VISOKOG NAPONA

Boris Markovčić, Zagreb

U kratkim crtama dan je historijat prijenosa istosmjernom strujom kao i usporedba toga sistema s trofaznim sistemom. Detaljno su opisani elementi istosmjernog sistema prijenosa: mutatorske stanice i prijenosni vodovi. Razmotren je kriterij primjene istosmjernog sistema uz poseban osvrt na praktičnu i eksperimentalnu primjenu u pojedinim zemljama. Zaključak je autora da je tehnika istosmjernog prijenosa svadana. U vezi toga praktična primjena već postoji (npr. podmorski kabel Francuska–Engleska), a na pragu je realizacija veleprijenosa istosmjernim nadzemnim vodom Volgograd (bivši Staljingrad)–Donbas (SSSR).

DK 621.3.051.024 : 621.316.1

Kod prijenosa velikih električnih snaga redovito treba svladati i vrlo velike udaljenosti, što dovodi do potrebe izgradnje skupih prijenosnih uređaja. Prije nekih dvadesetak godina se smatralo, da će za trofazni sistem normalne frekvencije biti tehnička granica prijenosa negdje kod 400 km, te da neće biti drugog izlaza, već da se prihvati prijenos istosmjernom strujom. Međutim poznati trofazni veleprijenosi izgrađeni poslije rata demantirali su takvo stanovište. Primjena istosmjernog prijenosnog sistema na kopnu danas je potpuno ekonomsko pitanje, dok se o tehničkoj granici prijenosnih mogućnosti trofaznog sistema može govoriti samo kod transporta električne energije podmorskim kablom.

Istosmjerni sistem primijenjen u prijenosu velikih snaga razlikuje se od trofaznog u ovome:

a) istosmjernim prijenosnim uređajem mogu se povezati dva elektrosistema bez obzira na frekvenciju tih sistema, a regulacija prenesene snage neovisna je o frekvenciji i naponu;

b) nema problema stabilnosti kod prijenosa na velike daljine;

c) nadzemni vod istosmjernog sistema jednostavnije je konstrukcije zbog dva vodiča, vodiči su potpuno iskorišteni, jer nema pojave skin-efekta, što sve ima za posljedicu pojeftinjenje prijenosne linije;

d) kod kablskih vodova nema struje nabijanja;

e) krajnje stanice istosmjernog prijenosa skuplje su od trofaznih zbog skupih mutatora, koji su najosjetljiviji elementi istosmjernog prijenosa;

f) međustanice u istosmjernoj prijenosnoj liniji predstavljaju poseban problem, zbog nemogućnosti isklapanja velikih istosmjernih snaga.

Ideja prijenosa istosmjernom strujom visokog napona nije nova, jer je elektrotehnika na početku svojeg razvoja počela prenositi električnu energiju istosmjernim sistemom. Već 1882. sagrađen je za izložbu u Münchenu istosmjerni prijenos od 2000 V na rastojanju od 57 km prema zamisli Francuza M. Depreza. Zatim je švicarski inženjer René Thury izgradio 1887. u okolini Genove istosmjerni prijenos 12 kV na dužini od 30 km. Međutim uvođenjem vrlo praktičnog trofaznog sistema, napuštena je izgradnja daljnjih

Energija 1961, br. 9–10

315

Sl.10. Rad Borisa Markovčića u *Energiji* iz 1961., br. 9-10, str 315

Prof. dr. sc. Marija Ožegović rođena je 1926. godine u Sutivanu na otoku Braču. Osnovnu i srednju školu pohađala je u Splitu do 1943. godine kada kao 17-godišnji ratni prognanik odlazi u El-Shatt, Egipat, gdje ostaje do 1946. godine. Nakon završetka studija zapošljava se kao elektroenergetski dispečer u Splitu od 1953. do 1964. godine. Od 1964. do umirovljenja 1993. godine zaposlena je na Fakultetu elektrotehnike, strojarstva i brodogradnje (FESB) Sveučilišta u Splitu. Na FESB-u intenzivno radi na obogaćivanju nastave iz kolegija: „Rasklopna postrojenja“, „Električne mreže I“, „Električne mreže II“, „Električne mreže III“ i „Električne mreže – izabrana poglavlja“. Veliki doprinos nastavi i širenju znanja iz područja elektroenergetskih mreža ostvarila je objavljivanjem niza udžbenika i knjiga, uz koautorstvo sa suprugom Karlom Ožegovićem, dugogodišnjim istaknutim djelatnikom i tehničkim direktorom Elektroprijenosa Split.

EKVIVALENTIRANJE DIJELOVA MREŽE U RAČUNU DINAMIČKE STABILNOSTI

Marija Ožegović, Split

Račun dinamičke stabilnosti u mreži sa više generatora traži da se mreža ograniči na izvjestan broj sabirnica i generatora. Zato je napravljen program kojim se dijelovi mreže reduciraju i ekvivalentiraju. Ovdje se opisuje sam program kao i dijagram toka i matematske podloge po kojima je raden.

DK 621.316.001

Programi za određivanje dinamičke stabilnosti redovito ne mogu da obuhvate cijeli elektroenergetski sistem. Uz to nema nikakove svrhe opterećivati račun sa velikim brojem generatora, koji se nalaze daleko od mjesta kvara.

Kod velikih i jakih elektroenergetskih sistema može se uvijek izdvojiti dio, koji ne prelazi mogućnosti programa i da se pri tome veze sa ostalim sistemom smatraju vezama sa krutom mrežom.

Kod manjih sistema teško da se mogu odrediti sabirnice beskonačne snage, pa je potrebno cijeli sistem svesti na onoliko strojeva i onoliko sabirnica koliko to dozvoljava raspoloživi program. Redukcijom se postiže smanjenje broja sabirnica, a ekvivalentiranjem smanjenje broja generatora.

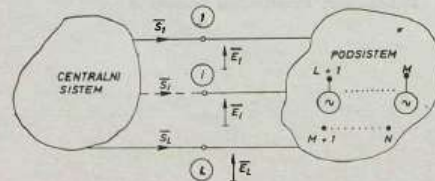
Na slici 1. prikazan je elektroenergetski sistem koji je podijeljen na centralni sistem i podsistem. Podsistem je dio sistema koji se želi matematskim metodama svesti na manju mrežu, dok centralni sistem ostaje nepromijenjen.

Neka veza centralnog sistema i podsistema bude u L čvorova. Mreža podsistema neka ima ukupno N čvorova. N čvorovi neka sadrže x pasivne čvorove i M čvorove. M čvorovi su čvorovi EMS-a generatora i L čvorovi. Među pasivne čvorove ubrajaju se i čvorovi potrošača, jer su potrošači ovdje nadomješteni admitancijama. Numeracija čvorova podsistema mora se sada provesti kako slijedi:

$$i = 1, 2, \dots, L, L+1, \dots, M, M+1, \dots, N \quad (1)$$

Bitno je ostvariti što neposredniju vezu između čvorova EMS-a generatora, tj. čvorova iza tranzientnih reaktancija generatora, sa svim čvorovima $1, 2, \dots, L$. Ovo se postiže redukcijom pasivnih čvorova podsistema. Tako se mreža sa N čvorova reducira na mrežu sa M čvorova. Slika 2.

Podsistemu je prije redukcije pripadala matrica $[V]_N$, tj. matrica sa N redaka i N stupaca, a poslije



Sl. 1 Zadani sistem i podsistem

redukcije matrica $[V]_M$, tj. matrica sa M redaka i M stupaca. Jednadžbe reduciranog podsistema glase:

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} \bar{S}_1 \\ \bar{E}_1 \end{pmatrix}^* &= Y_{11} \bar{E}_1 + \dots + Y_{1L} \bar{E}_L + \\ &+ Y_{1,L+1} \bar{E}_{L+1} + \dots + Y_{1M} \bar{E}_M \\ \begin{pmatrix} \bar{S}_2 \\ \bar{E}_2 \end{pmatrix}^* &= Y_{21} \bar{E}_1 + \dots + Y_{2L} \bar{E}_L + \\ &+ Y_{2,L+1} \bar{E}_{L+1} + \dots + Y_{2M} \bar{E}_M \\ &\dots \dots \dots \end{aligned}$$

Sl.11. Rad Prof. dr. Marije Ožegović u Energiji iz 1970., br. 1-2, str 20

Božo Udovičić, Milan Šodan, Jacob Lucati, Nikola Bilčar, Josip Moser, kao i mnogi drugi koji su razvili teoriju elektroenergetike i tehnologija i opisivali praksu primjene znanja u izgradnju i pogon elektroenergetskih postrojenja. Jednako tako, može se naći i dosta povijesnih podataka o organizacijama elektroprivredne djelatnosti u Hrvatskoj. Jedan od takvih je i podatak da se 1. siječnja 1969. godine udružilo šest pogona u jedno jedinstveno poduzeće nazvano „Elektroprivreda“, (Energija, 1968, br. 9-10, str. 358).

OSNOVANO JEDINSTVENO PODUZEĆE »ELEKTROPRIVREDA«

Na preporuku Sabora SR Hrvatske organi radničkog samoupravljanja elektroprivrednih organizacija Termoelektrana - Toplana, Elektrane, »Elektroprenos« i Zajednička služba Združenog poduzeća elektroprivrednih organizacija, svi iz Zagreba, te HE Gojak i HE Jertovac, odlučili su osnovati jedinstveno poduzeće »Elektroprivreda« sa šest pogona koji će posloovati sa samostalnim obračunom.

Odluka je donesena nakon dugotrajnih i temeljitih priprema koje su prethodile, kao snažna ekonomska i tehnička argumentacija ovom značajnom integracionom zahvatu u grani elektroprivrede.

Djelatnost novoformiranog poduzeća bit će proizvodnja, prijenos, te kupnja i prodaja električne ener-

gije na cijelom području sjeverozapadne i sjeveroistočne Hrvatske. Sporazumno je usvojeno da rad nove elektroprivredne organizacije počne 1. siječnja 1969.

Ova integracija omogućit će novu, racionalniju i suvremeniju organizaciju rada, lakše i efikasnije osiguranje financijskih sredstava za izgradnju novih i proširenje postojećih elektro-energetskih kapaciteta. Novo poduzeće »Elektroprivreda« prema današnjoj strukturi uposlenih u pojedinim pogonima imat će oko 1300 stručnih radnika koji djeluju u jednom od najjačih potrošačkih područja u našoj zemlji.

I. R.

Sl.12. Povijesni podatak, Energija 1968., br. 9-10, str 358

Ove, 2019. godine, navršava se 100 godina tehničkih fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Fakulteta strojarstva i brodogradnje. Sveučilište u Zagrebu osnovano je 23. rujna 1669. godine. Tog je dana car austrijski i kralj hrvatski Leopold I. potpisao u mjestu Ebersdorfu povelju kojom se Isusovačkoj akademiji u Zagrebu daju sva prava i povlastice koje uživaju i sva druga sveučilišta u Europi.

300. godišnjica Hrvatskoga sveučilišta

Zagrebačko sveučilište osnovano je 23. rujna 1669. Toga je dana car austrijski i kralj hrvatski Leopold I. potpisao u mjestu Ebersdorfu povelju, kojom se Isusovačkoj akademiji u Zagrebu daju sva prava i povlastice, koje uživaju i sva druga sveučilišta u Evropi. Ta je povelja pohranjena u Državnom arhivu u Zagrebu, te smo je na izložbi priređenoj u Zagrebu povodom tristote godišnjice zagrebačkog sveučilišta mogli vidjeti.

Isusovci su došli u Zagreb, na poziv Hrvatskoga Sabora godine 1606. i već slijedeće, 1607, otvorili gimnaziju. Godine 1664. prenijeli su u svoj zagrebački kolegij iz Ljubljane i tiskaru (kasnije ju je preuzeo Pavao Ritter Vitezović), a 1669. otvorili i svoju Akademiju, na kojoj se je predavala filozofija, teologija i pravo.

Povelju cara i kralja Leopolda potvrdio je 3. studenoga 1671. i Hrvatski Sabor. Akademija je kao i sva ostala sveučilišta u Evropi imala i pravo podjeljivanja doktorskih naslova. Tačno dvjesto godina kasnije, 8. travnja 1869. Hrvatski je Sabor donio i Zakon o utemeljenju Hrvatskoga sveučilišta s bogoslovnim, filozofskim, pravnim i medicinskim fakultetima. Dok su prva tri fakulteta proradila odmah, otvaranje je medicinskoga odgođeno zbog pomanjkanja sredstava, tako da je medicinski proradio istom 1917.

Filozofski je fakultet postao rasadistom novih fakulteta i škola, pa je tako već 1886. osnovano Gospodarsko i šumarsko učilište u Križevcima. God. 1882. osnovan je Farmaceutski tečaj, a 1898. Šumarska akademija. Hrvatsko gospodarsko društvo, koje je uporno zahtijevalo otvaranje tehničkih fakulteta ishodiło je 1919. osnivanje Visoke tehničke škole (najveći zagovaratelj i dobrotvor bio je župnik iz Marije Bistrice Juraj Žerjavić). God. 1923. na zahtjev Stjepana Radića (Visoka tehnička škola postaje sastavnim dijelom Sveučilišta.

Godine 1919. osnovana je Veterinarska škola, koja je 1929. pretvorena u Veterinarski fakultet. Godine 1918. osnovana je Visoka škola za trgovinu i promet, koja se zatim pretvara u Ekonomsko-komercijalnu visoku školu, da 1947. postane i ona Ekonomskim fakultetom. Godinu dana prije Ekonomije osnovan je i Prirodoslovno-matematički fakultet.

Godine 1955. osnovana su dva nova fakulteta zagrebačkog Sveučilišta: Filozofski u Zadru i Medicinski u Rijeci.

Godine 1960. osnivaju se daljnji fakulteti zagrebačkog Sveučilišta izvan Zagreba: Strojarski u Rijeci, Tehnički i Kemijsko-tehnološki u Splitu, te Visoka poljoprivredna škola u Osijeku, a 1961. i Pravni fakultet u Splitu.

Svoj puni razvoj Zagrebačko sveučilište, kako vidimo, doživljava posljednjih dvadesetak godina. Prošle školske godine na Sveučilištu je bilo upisano 26.092 studenta, od čega 4414 izvanrednih. Na fakultetima i visokim školama bilo je zaposleno 5285 osoba, od toga 1433 nastavnika i 1731 suradnik.

Tokom te školske godine diplomiralo je ukupno 3377 studenata. U posljednja dva decenija diplomiralo je na Zagrebačkom sveučilištu ukupno 40.714 studenata.

U školskoj godini 1964/65. na Sveučilištu je bilo organizirano ukupno 70 magistarskih i 2 specijalistička postdiplomska studija s ukupno 1048 postdiplomata. Lani su na tim studijima diplomirala i stekla akademski stupanj magistra ili specijalista 134 kandidata. Također, prošle je godine promoviralo na naučni stupanj doktora nauka 266 kandidata. U proteklih 20 godina na Sveučilištu u Zagrebu podijeljeno je ukupno 1370 doktorata nauka. Čak 615 kandidata, odnosno 45 posto stručenjaka taj naučni stupanj postigli su u posljednje tri školske godine.

»Naše sveučilište samo je još po imenu Sveučilište u Zagrebu. U posljednjem desetljeću uspješno su se razvijali fakulteti u Splitu, Rijeci, Osijeku i Zadru, koji su tim gradovima, a i cijelim regijama, dali nova kulturna obilježja. Mi smo životno zainteresirani da se premosti jaz između centra i provincija — jaz koji je ostatak prošlosti i posve suprotan dinamici modernog vremena. U tom ćemo smislu poduprijeti porast visokoškolskih i znanstvenih ustanova širom naše republike.«

Tim je riječima završio svoj govor današnji rektor Hrvatskog sveučilišta prof. Supek na proslavi 300-godišnjice postojanja ove naše najviše kulturne ustanove.

Sl.13. Poruke uredništva, Energija 1969., str. 339

Godine 1956. Tehnički je fakultet podijeljen na: Arhitektonsko-građevinsko-geodetski, Elektrotehnički, Strojarsko-brodograđevni i Kemijsko-prehrambeno-rudarski fakultet. U toj grupaciji, nakon nekoliko organizacijskih promjena, danas djeluju sljedeći fakulteti: Arhitektonski fakultet, Fakultet elektrotehnike i računarstva, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije, Fakultet prometnih znanosti, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Geodetski fakultet, Geotehnički fakultet, Građevinski fakultet, Grafički fakultet, Metalurški fakultet, Rudarsko-geološko-naftni fakultet i Tekstilno-tehnološki fakultet.

Za sami časopis najvažniji je ipak bio tada Elektrotehnički fakultet a danas Fakultet elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu. Prema tim podacima, na Elektrotehničkom fakultetu je do 1970. godine diplomiralo 2815 inženjera elektrotehnike. Na tom fakultetu doktoriralo je 45 i magistriralo je 79 inženjera elektrotehnike.



Sl.14. Uvodnik, Energija 1970., br. 1-2, str. 1

Osim stručnih i znanstvenih radova te radova o pojedinim značajnim događajima iz povijesti, bilo je i radova „rubno filozofskih“ koji su nosili naslove:

EKONOMIJA JE NEMORALNA — TREBA JE HUMANIZIRATI

ATOMSKE BOMBE I ELEKTRANE

ELEKTRONIKA ZAMJENJUJE BIROKRACIJU

objavljenih u godišnjaku Energije, 1969. Nema sumnje da se i tada razgovaralo o pojedinim društvenim aspektima elektroenergetike i ekonomije koja je pratila proizvodnju i prodaju električne energije.

3. IZGRADNJA PROIZVODNIH POSTROJENJA

Te godine jedne su od najintenzivnijih godina u izgradnji proizvodnih elektroenergetskih postrojenja, a kako u hidroenergetskom tako i u termoeenergetskom odnosno toplinskom sektoru. Gradile su se HE Senj, HE Peruća, HE Gojak, HE Rijeka, HE Dubrovnik odnosno cijeli hidrotehnički sustav na rijeci Trebišnjici, HE Zakućac, HE Orlovac, HE Varaždin i ostale kao i TE TO Zagreb, TE Sisak, TE TO Rijeka, TE Plomin, itd. Neke su bile planirane i nisu se ostvarile niti do danas kao što je HE Podsused.

Dalje u tekstu navedeni su tek pojedini izvadci iz pojedinih brojeva časopisa energija za neke odabrane projekte proizvodnje električne energije. Karakteristično je bilo to što se mogu naći vrlo detaljni opisi koncepta izgradnje, detaljnim tehničkim podacima o građevinskim radovima kao i o elektrostrojarskom dijelu opreme odnosno o proračunima potrebne izgradnje prije nego se uopće pristupilo projektiranju postrojenja.

HIDROELEKTRANA SENJ

Osnovna koncepcija rješenja elektrostrojarskog dijela elektrane

Ing. Krunoslav Begović, Elektroprojekt, Zagreb

621.311.21.005:621.22 (197.1)

U članku je prikazana osnovna koncepcija rješenja elektrostrojarskog dijela hidroelektrane Senj, način izbora osnovnih parametara hidromehaničke, strojarske i električne opreme. Elektrana Senj koristit će vode rijeka Like i Gacke na stepenici prema Jadranskom moru. Elektrana će biti visokotlačno derivaciono postrojenje, sa daljinskom akumulacijom za sezonsko izravnjanje. Elektrana će biti opremljena sa 3 agregata sa Francis turbinama na vertikalnoj osovinu. Sinhroni generatori razvijat će snagu od 80 MVA i spojit će se sa trofaznim transformatorima iste snage koji će proizvedenu energiju transformirati na napon prijenosa od 220 kV.

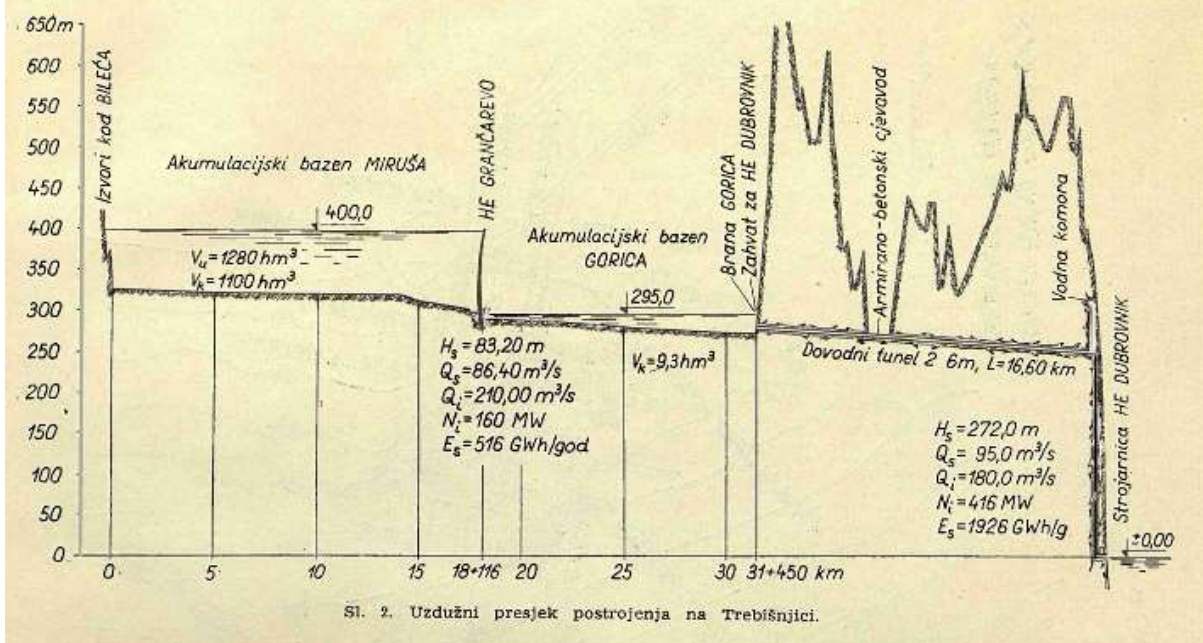
Sl.15. Osnovna koncepcija HE Senj, Energija 1958., br. 7-8, str. 197.

IZGRADNJA HIDROELEKTRANA NA TREBIŠNJICI: DUBROVNIK I GRANČAREVO

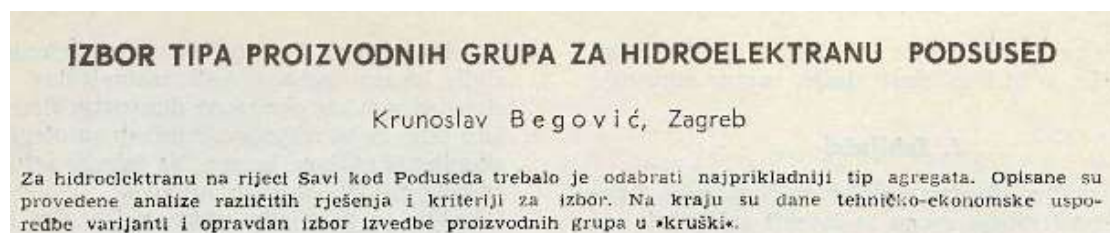
Borivoj Baranović, Zagreb

Započela je izgradnja prve etape postrojenja na Trebišnjici, ukupne snage 316 MW i proizvodnje 2000 GWh. Glavna elektrana iskorištava pad 272 m i akumulaciju 1100 hm³. Veoma elastične karakteristike proizvodnje i veoma niska proizvodna cijena kWh osnovne su odlike postrojenja.

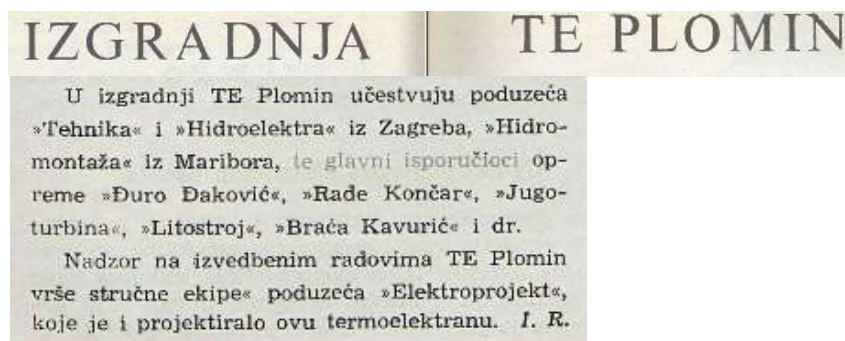
DK 621.311.21(497.1)



Sl.16. Osnovna koncepcija HE na rijeci Trebišnjici, Energija 1959., br. 1-2, str. 1

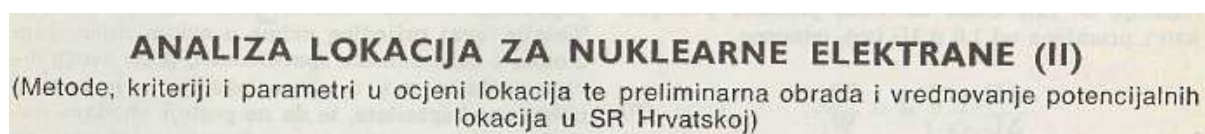


Sl.17. Izbor tipa proizvodnih grupa za HE Podsused, Energija 1971., br. 3-4, str. 88



Sl.18. Izgradnja TE Plomin, 1969., br. 9-10., str. 324

a objavljeni su i radovi o analizama potencijalni lokacija za izgradnju nuklearna elektrane koja je sasvim sigurno doprinijela da se nuklearna elektrana i izgradi. Ovaj rad napisao je nedavno preminuli dr. sc. Niko Malbaša, član Međunarodnog uređivačkog odbora današnjeg časopisa Journal of Energy.



Sl.19. Analiza lokacija za nuklearnu elektranu, 1981., br. 1-2., str. 3

4. RAZVOJ I IZGRADNJA PRIJENOSNE I DISTRIBICIJSKE MREŽE

Velika je pozornost posvećena i analizama, razvoju i izgradnji prijenosne i distribucijske mreže. U Energiji se tako mogu naći osim same teorije i podatci o povijesnom razvitku pojedinih dijelova elektroenergetskog sustava.



Sl.20. Povijest razvoja mreže grada Zagreba, Energija 1958., br. 10, str. 357.

Početkom 60-ih godina počinje razvoj 220 kV mreže i o tomu se može naći dosta podataka kao što je pokazano na sljedećoj slici.

Investicioni programi dalekovoda 220 i 110 kV	Gradnja dalekovoda 220 kV Jajce — Mraclin i Lukavac — Đakovo
Komisija za reviziju investicionih programa ZEPH odobrila je investicione programe izgradnje dalekovoda 220 kV Split — Orlovac i 110 kV Međurić — Kutina. Dalekovod 220 kV Split—Orlovac ima zadatak da prenosi električnu energiju iz buduće hidroelektrane Orlovac na Cetini. Dalekovod 110 kV Međurić—Kutina izgradit će se kao spojni dalekovod koji će omogućiti dvostrano napajanje Kutine, Međurića i Siska. U okviru ove prijenosne mreže u planu je izgradnja i dalekovoda 110 kV Mraclin—Kutina i Ivanić Grad—Ludina—Kutina čiju će izgradnju financirati Tvornica dušičnih gnojiva (u izgradnji) Kutina i Jugoslavenske željeznice za potrebe elektrovođe na dionici Zagreb—Novska—Brod. Izgradnjom ove dalekovodne mreže čitavo područje između Zagreba, Mraclina i Međurića dobit će solidnu 110 kV mrežu preko koje će se omogućiti dvostrano napajanje svih potrošača. U programu je da ove godine budu završeni glavni projekti dalekovoda 220 kV Split—Orlovac i 110 kV Međurić—Kutina koje će izgraditi poduzeće »Elektroprojekt« iz Zagreba.	Za poboljšanje elektroenergetske situacije područja zapadne Hrvatske i Slovenije od velikoga je značaja izgradnja dalekovoda 220 kV Jajce — Mraclin, dužine oko 198 km. Građevni radovi na dalekovodu počeli su u drugoj polovini 1964. Dalekovod će se izgraditi na željeznim rešetkastim stupovima od profilnog čelika oblika »jela«. Građevne i montažne radove izvode poduzeća »Dalekovod« iz Zagreba i »Energoinvest« iz Sarajeva. Dionicu Jajce—Mrkonjić Grad—Banja Luka—Sanski Most—Prijedor—Bos. Novi izvodi »Energoinvest«. Drugu dionicu Una—Sunja—Sisak—Mraclin, dužine oko 65,6 km, radi poduzeće »Dalekovod«. Na ovoj dionici glavni građevni radovi, kao iskop temelja, betoniranje, postavljanje stupova i uzemljenje su posve završeni. Uskoro će otpočeti montaža koja zavisi od isporuke opreme inozemnih proizvođača. Konstrukciju stupova izradilo je poduzeće »Energoinvest«, a jedan dio opreme isporučit će domaća elektroindustrija, dok će se složenija oprema osigurati iz uvoza.

Sl.21. Razvoj 220 kV mreže te interkonekcija (danas) s BiH, Energija 1964. i 1965.

Pratila se i izgradnja prijenosnih kao i distribucijskih mreža, a prije same izgradnje vodila se vrlo intenzivna rasprava o svim aspektima izgradnje mreža kao što je primjerice rad iz Energije 1998. Neka od pitanja za raspravu bila su:

Zorko Cvetković HRO CIGRE BUDUĆNOST MREŽE 220 kV Sigurno je da mreža 220 kV neće u budućnosti imati onu ulogu kakvu je imala u prošlosti, a djelomično ima i danas. Svrha je ovog izlaganja da pokaže potrebu pristupu izrade kompleksnijih studija kao preduvjeta za definiranje budućeg položaja te mreže. Radi bolje preglednosti potrebno je posebno razmotriti magistralne poteze 220 kV, a posebno lokalne mreže 220 kV formirane oko čvorišta 400 kV. <i>Magistralne veze</i> Sasvim je jasno da uz trostruku vezu 400 kV na potezu Osijek, Zagreb, Rijeka, Split nikakav paralelni vod 220 kV bilo postojeći bilo neki budući nema svrhu i može samo izazvati pogonske smetnje. <i>Lokalne mreže 220 kV</i> Postoji široki diapazon mogućnosti korištenje današnjih dalekovoda 220 kV kao na pr. daljnje korištenje pod naponom 220 kV, korištenje pod naponom 110 kV, pregradnja na dalekovode napona 400 kV i konačno korištenje njihovih trasa za izgradnju budućih vodova 400 kV. Da bi se mogle donijeti mjerodavne i što je vrlo važno pravovremene odluke nužno je kroz izradu odgovarajućih studija dati odgovor na sljedeća pitanja: 1 Treba li TE Rijeka priključiti direktno na sabirnice 400 kV u TS Melina ? Koji je značaj električnog približenja TE Rijeka mreži 400 kV na stabilnost i sigurnost EES-a ? 2 Treba li HE Zakućac priključiti direktno na sabirnice 400 kV u TS Konjsko? Može li naša najsnažnija vršna elektrana ubuduće ostati povezana sa EES kao danas, pogotovo nakon izgradnje temeljne termoelektrane snage 700 MW u Dalmaciji?	3 Koja je budućnost TE Sisak i njenog priključka na mrežu ? Vjerojatno je za očekivati da će buduća TE Sisak imati blokove snage 350 MW ili više što znači njen direktni priključak na mrežu 400 kV. Kakve su posljedice na mrežu 220 kV ? 4 Je li nam nužna interkonekcija sa susjedima na naponu 220 kV ? Iz dosadašnjih izlaganja je jasno da se interkonekcija na naponu 220 kV ubuduće odnosi još samo na veze sa BiH no već koncem osamdesetih godina su pogonski problemi na 220 kV vezama Mraclin-BiH i Međurić-BiH tražili prijelaz tih interkonekcija na napon 400 kV. Kako će to izgledati 2030 godine ? 5 Kakav utjecaj na odluke ima stanje opreme u postrojenjima 220 kV ? Ne treba zanemariti starost postrojenja. Pojedini transformatori 220/110 kV će uskoro navršiti 40 godina. Kakvi će biti rezultati usporedbe cijena i performanca postrojenja 220 i 400 kV ? 6 Kakva je sudbina postrojenja 220 kV u TS Đakovo, TS Međurić, TS Mraclin i TS Bilice ? Jasno je da značaj 220 kV dijela tih postrojenja vremenom opada i da je njihova budućnost djelomično povezana s odgovorima na prethodne točke. Kako izbjeći nepotrebne investicije u prijelaznom periodu ? 7 Kako najbolje spojiti područje Dubrovnika na mrežu ? Vršna snaga Dubrovnika očekuje se oko 80 MVA. Uz HE Dubrovnik i vjerojatno HE Ombla razmjena sa sistemom neće prelaziti 100 MVA pa današnja mreža energetski odgovara. Ona međutim nema zadovoljavajuću sigurnost. Koje je pravo rješenje uzevši u obzir sve faktore pa i buduću mediteransku interkonekciju ? Bez brzog odgovora na ova pitanja postoji opasnost nepotrebnog ulaganja u mrežu 220 kV na osnovi današnjih saznanja, a bez sagledavanja kompleksnog problema.
--	---

Sl.21. Rasprava o budućnosti 220 kV mreže s Okruglog stola održanog u organizaciji HRO CIGRE, Energija, 1998., br. 2., str. 96

5. NIJE SVE BILO ROMANTIČNO

Počesto se Glavni urednik obraćao uvodnim riječima koje su ponekad zvučale poprilično ozbiljno. Ovdje se daje prikaz uvodnika u *Energiji* 1988.

Riječ glavnog urednika

Završila je još jedna godina izlaženja časopisa ENERGIJA, nadamo se uspješno. Na prijelazu u 1988. godinu osvrnimo se na rezultate ostvarene u prošloj i na zadatke koji nas čekaju u ovoj godini.

Kao prvo, treba konstatirati da je svih šest brojeva navrijeme izišlo do kraja godine. Dosljedno svojoj izdavačkoj politici, ENERGIJA se trudila da objavljuje članke visokoga znanstvenog dometa, kao i članke i informacije zanimljive širem krugu elektroprivrednika. Kao novost u 1987. godini ENERGIJA je održala i dva Okrugla stola na kojima je razmatrana najaktualnija problematika razvoja i eksploatacije elektroenergetskog sistema. Upravo bi ta problematika i u 1988. godini trebala biti naglašeno prisutna. Znamo da stalni porast potrošnje nije praćen odgovarajućom dogradnjom elektroenergetskog sistema, što smanjuje pouzdanost i sigurnost rada sistema, a osim toga najavljuje vrlo mračnu sliku za sljedeću deceniju.

Sl.22. Riječ Glavnog urednika, *Energija* 1958., br. 10, str. 357.

Ipak, nije sve bilo romantično kao što je prikazano u ovom kratkom prikazu. Kraj 1991. godine bio je jedno od najtežih razdoblja Republike Hrvatske. Kolege iz elektroprivrede pisale su uredništvu časopisa *Energija* o stanju na prvoj crti obrane, a uredništvo je objavljivalo ta pisma i na taj način davalo određenu podršku kolegama koji su proživljavali najteže trenutke. Jedno od takvih pisama je i ono kolege Marijana Kalee tadašnjeg direktora Prijenosnog područja Osijek koje ovdje dajemo u skraćenom obliku.

U Osijeku, 07. 10. 1991.

Poštovani Zorko!

Još uvijek sam, zahvaljujući sreći, živ, zdrav i nerazrušenog doma. To i Vama od srca želim. Izbežumljen događajima, u čijem sam davoljem gotovo središtu, odlučio sam da Vama i jednom nizu svojih dugogodišnjih elektroprivrednih suradnika napišem istovjetno pismo.

Dovoljno udaljen od Vukovara da mi je još do pisanja, a — opet — toliko blizu, te naprosto moram pisati.

Jutros, od ukupno 33 prijenosnih dalekovoda, čiji sam pogonom i održavanjem rukovodim izvan pogona je 16 dalekovoda. Dakle: polovina. Na ukupno 16 trafostanica, temeljita avionska i tenkovska uništenja postrojenja ima 5 objekata — dakle: trećina.

Srećom: ranjen nam je dosada samo jedan radnik, avionskim napadom na grupu radnika za vrijeme radova u vodnom polju 400 kV. Na drugom objektu, imamo rupe od metka na prozoru i komandnoj ploči koje — kada se međusobno povežu — prolaze mjestom gdje uobičajeno sjedi uklopničar. Čelični i zapaljivi meci su ispaljeni iz tenkovskog mitraljeza. Uklopničar se bio sakrio u kabelski kanal, s navučenim betonskim poklopcem iznad sebe.

Dva su radnika »Elektroslavonije« ostala bez svojih kćeri, jedan bez supruge, a jedan bez majke. Jednom će obje kćeri ostati invalidi. Jedan je poginuo. Elektrotehnički fakultet u Osijeku, gdje predajem Osnove elektrotehnike, ostao je bez dva mlada asistenta. U osječkoj općini svakih 500-tih stanovnik izgubio je život, a na svakih 10 građana jedan je pridošli izbjeglica. Jedna žena spava s nama u podrumu, a za jednog muškarca pripremio sam vrećicu s toplijom odjećom.

Gimnazija, koju su pohađala dva naša nobelovca — Ružička i Prelog — ima veliku rupu na stoljetnoj fasadi, a Poljoprivredni fakultet i institut praktično su razrušeni. Zgrada osječkog kazališta je pogodena. Katedrala na nebrojeno mjestu. Biblioteka.

zamišljajte me — iz svoje daljine — nad shemom mreže s markiranim linijama koje su izvan pogona, uz stanjenu listu još preostalih rezervnih dijelova i — nadam se — sa što brojnijom grupom svojih suradnika i naših radnika, koji sa stisnutim usnama čekaju da ocijenimo na što da idemo, da bi nam nakon sat ili dva to opet bilo izbačeno iz pogona. Opet bez svjetla, vode, radio-emisije, bez svakog električnog pogona.

S nestvarnim prisjećanjem na brojne trenutke u kojima smo zamišljali i promicali sasvim drugačije planove, pozdravljam Vas s poštovanjem

Marijana Kalee

Sl.23. Skraćeno pismo Marijana Kalee časopisu *Energija*, *Energija* 1958., br. 10, str. 357.

a tadašnji Glavni urednik, dr. sc. Zorko Cvetković objavio je u Energiji 1991. uvodnik u kojem je stajalo:

RIJEČ GLAVNOG UREDNIKA

Mimo običaja objavljujemo pismo upućeno glavnom uredniku iz Osijeka. Pismo je poslao dugogodišnji suradnik *Energije* kolega Marijan Kalea sada na dužnosti direktora prijenosnog područja Osijek.

Ako ovaj uvod odstupa od uobičajene prakse to je odraz vremena u kojem živimo, vremena dominacije rušilaštva i stradanja, kako u privatnom, tako i u profesionalnom životu.

Nadamo se da ćete iz pisma najbolje vidjeti što pošten čovjek i dobar stručnjak doživljava u sukobu dvaju svjetova, svijeta stvaranja i svijeta razaranja.

Neka ovo pismo posluži kao opomena svima koji misle da se tako nešto njima ne može dogoditi. I mi smo, naime, slično mislili još početkom ove godine.

Sl.24. Riječ Glavnog urednika, Energija 1991., br. 6, str. 354.

6. CIJELI BROJ ČASOPISA PONEKAD JE BIO POSVEĆEN POSEBNIM PROJEKTIMA

Jedan od tada najvažnijih projekata je bio tzv. Otočna veza kojom se rješavalo napajanje juga Hrvatske jer su se ratnim razaranja elektroenergetski sustav Južne Hrvatske odvojio od elektroenergetskog sustava Hrvatske, objavljeno u Energiji 1994. str. 373.

RIJEČ GENERALNOG DIREKTORA HEP-a



Ovaj specijalni broj ENERGIJE posvećen je Otočnoj vezi koja na naponu 110 kV povezuje TS 400 / 220 / 110 kV Melina sa Zadrom preko otoka Krka, Raba i Paga.

Moglo bi se postaviti pitanje zašto ovoj vezi posvetiti specijalni broj kada to i nije prva otočna veza realizirana u nas. Pa ipak zato ima nekoliko razloga. Prvenstveno ta veza je spojila odvojeni dio dalmatinskog elektroenergetskog sistema s ostalim dijelovima Hrvatske i omogućila dvostruko napajanje

područja Zadra, tako teško pogođenog redukcijama tijekom domovinskog rata. Ova veza je zatim realizirana u izvanredno kratkom roku i teškim ratnim uvjetima pri čemu nije bilo zanemarivo iskustvo iz već realiziranih otočnih veza. Nadalje, iako forsirana kao interventni objekt, ova se veza uklapa u dugoročni plan razvoja hrvatskog elektroenergetskog sistema što joj daje naročiti značaj u uvjetima ograničenih financijskih mogućnosti HEP-a.

Konačno ovaj specijalni broj ENERGIJE ostaje kao trajni dokument jedne uspjele akcije HEP-a i izvanrednog zalaganja svih sudionika, od naših iseljenika, koji djelomično financiraju ovaj projekt, do projektanata, domaćih i stranih isporučilaca opreme i izvođača radova. Specijalisti će sigurno naći interesantna rješenja kako u području kableske tehnike, tako i u području nadzemnih vodova, postrojenja, kontrole i telekomunikacija.

Damir Begović

Sl.25. Riječ Generalnog direktora HEP-a, Energija 1994., br. 6, str. 326

7. NASLOVNICE ČASOPISA TIJEKOM GODINA OBJAVLJIVANJA

Naslovnice časopisa mijenjale su se u skladu s okolnostima, trendovima kao i raspoloživim tehnikama grafičkog uređivanja časopisa. Ovdje je navedeno pet reprezentativnih naslovnica koje su se zadržale



1957.-1985.



1985.-1999.



2000.-2005.



2006.-2006.



2010.-

Sl.26. Naslovnice časopisa Energija kroz 62 godine objavljivanja

8. UREDNICI ČASOPISA ENERGIJA (JOURNAL of ENERGY)

Prvi glavni urednik časopisa Energija bio je Božidar Filipović iz Instituta za elektroprivredu. Stručnjak vrlo zanimljive biografije i vrlo bogatog stručnog iskustva koji je nakon rada u elektroprivredi radio dugi niz godina u Institutu za elektroprivredu. Nije ni čudno da je kao takav prepoznat i nominiran za glavnog urednika časopisa koji je tek trebalo pokrenuti. Glavni urednik je bio šest godina, od 1957. do 1962. godine kada je i umirovljen.

Ing. Božidar Filipović 70-godišnjak



U drugoj polovici 1964. navršio je 70 godina naš istaknuti elektroprivredni stručnjak i višegodišnji urednik našeg časopisa ing. Božidar Filipović.

Ing. Filipović rođen je 1894. u Petrinji. Osnovnu školu i realnu gimnaziju završio je u Zagrebu 1912. Upisuje se na Visoku tehničku školu, elektrotehnički odjel, u Brnu, ali kako je u to buknuo Prvi svjetski rat, prekida studije i odlazi u vojsku, gdje ostaje do sloma Austrougarske monarhije, i dopiše u talijansko zarobljeništvo. Iza toga nastavlja studije u Brnu i diplomira 1921. Od 1921. do 1934. zaposlen je u

poduzećima Munja i Jug. Ganz d. d. u Zagrebu. Od 1934. do 1941. radi u bivšoj Električnoj centrali grada Zagreba kao šef Odjela brojlara i mreže. Za vrijeme Drugog svjetskog rata izvodi kao ovlašten elektroiženjer projekte industrijskih elektrana do 1945. kada se ponovno vraća u Električnu centralu kao rukovodilac statističke službe, kalkulacija i tarifne politike u opskrbi električnom energijom. Godine 1946. dolazi na rad u Elpoh, zatim u Minel, pa u Generalnu direkciju elektroprivrede Hrvatske, gdje kao šef, odnosno načelnik odjela, rukovodi radovima na unapređenju električnog gospodarstva. Godine 1953. dolazi u Institut za elektroprivredu u Zagrebu, gdje radi (od 1963. dalje kao honorarni saradnik) i danas na stručnim i naučnim radovima iz područja električnog i energetskog gospodarstva.

Ing. Filipović slovi kao marljiv i vrlo uporan stručni radnik, koji je do sada objavio blizu 60 stručnih radova, od kojih je dvadesetak objavljeno u stručnoj štampi. Dugo je godina bio glavni urednik našeg časopisa »Energija«, kome je bio i pokretač. U njemu je, kako znamo, objavljen i velik broj njegovih studija s područja elektroprivrednog gospodarstva.

Sl.27. Prvi Glavni urednik Božidar Filipović, od 1957. – 1962.

Drugi glavni urednik bio je Boris Markovčić, također zaposlen u Institutu za elektroprivredu koji je ostavio dubok trag na području visokonaponske tehnike, od osnutka visokonaponskog laboratorija na Tehničkom fakultetu do teoretskih radova na području regulacije napona, izbora stupova i vodiča za vodove 220 kV, istraživanja uloge zaštitnih užeta te razradi superponirane mreže 220 kV, a onda i 380 kV mreže. Glavni urednik bio je 23 godine, od 1963. sve do 1985. godine.



Počeo je raditi u svom rodnom Zagrebu na poslovima projektiranja i gradnje mjesnih mreža, transformatorskih stanica i vodova niskog i visokog napona.

Poslije rata radi u Beogradu, u Ministarstvu elektroprivrede FNRJ, i u tom razdoblju sudjeluje na izradi prvih planova elektrifikacije Jugoslavije, u kojima obrađuje probleme razvoja konzuma i osnivanja mreže visokog napona.

Od 1950. ponovno je u Zagrebu, najprije u Sekretarijatu za elektroprivredu i ekstrativnu industriju, a zatim na Tehničkom fakultetu. Iz ovog razdoblja djelovanja Ing. Markovčića valja istaći njegov rad na osnivanju i izgradnji visokonaponskog laboratorija na Tehničkom fakultetu, te na nizu studija koje predstavljaju prve početke sustavne razrade elektrifikacije pojedinih područja Hrvatske s naponom 110 kV. Vrijednost ovih radova je u tome, što su u njima dani obrisi današnje mreže 110 kV u Hrvatskoj, a u njihovim okvirima je i doprinos tehničkim rješenjima gradnje nadzemnih vodova na vrlo teškim terenima.

Sl.28. Drugi Glavni urednik, Boris Markovčić, od 1963. – 1985.

Treći glavni urednik časopisa Energija bio je dr. sc. Zorko Cvetković., znanstvenik, stručnjak i kolega iznimne biografije. Zaslužan za uvođenje 220 kV kao i 400 kV naponske razine te organiziranje centara upravljanja prijenosnim sustavom. Bio je glavnim urednikom 20 godina, sve do umirovljenja 2005. godine.



Rođen je 1924. godine u Osijeku, a osnovnu školu, V. Realnu gimnaziju i Elektrotehnički fakultet završio je u Zagrebu gdje je 1983. godine i doktorirao. Svoj radnu karijeru započeo je 1950. godine u Elektrani Zagreb kao pogonski inženjer a od 1957. pa do odlaska u mirovinu 1989. godine radio je u Elektroprijenosu Zagreb najdulje na mjestu tehničkog direktora. Njegov rad i djelovanje neposredno su vezani uz razvoj, izgradnju, pogon i održavanje prijenosne mreže kojoj je posvetio, možemo slobodno reći cijeli svoj život. Od njegovih mnogobrojnih doprinosa spomenut ću ovdje njegov izuzetan doprinos u spajanju sinkronih zona u jedinstvenu mrežu 1957. godine, prijelaz na napon 220 kV 1962. godine, uvođenje napona 400 kV 1976. godine, uvođenje jedinstvenog sustava upravljanja s jednim nacionalnim i 4 regionalna centra daljinskog upravljanja 1980. godine. Naš omiljeni šef, direktor i kolega, za najbliže suradnike jednostavno *gospon Cvetković* često je znao govoriti kako tajna uspjeha u prijenosu „leži u ispravnoj kadrovskoj politici koja se najviše oslanjala na struku i stalno školovanje“. Njegov primjer školovanja u Siemens-u 1953., EDF-u 1955. godine, francuskoj elektroindustriji 1967. i SAD-u 1978. godine to najbolje dokazuju. Kao rukovoditelj uvijek bio je strog i pravedan, inženjerski precizan i dosljedan te uvijek dostupan za raspravu o stručnim pitanjima gdje je svoje veliko znanje i iskustvo nesebično i bez ostatka prenosio mlađim generacijama.

Sl.28. Treći Glavni urednik, Zorko Cvetković, od 1986. – 2005.

Četvrti glavni urednik časopisa bio je Nikola Bruketa, tada savjetnikom u Uredu Uprave HEP-a d.d. Završio je Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu i nakon rada u elektrotehničkom Institutu Končar zaposlio je u HEP-u d.d. gdje je obavljao niz važnih poslova, od člana Uprave do direktora Sektora za razvoj. Bio je vrlo kratko glavnim urednikom, nešto više od godinu dana, ali je uveo dvojezičnost u časopis u što je u bitnom utjecalo na međunarodnu prepoznatljivost časopisa i postavilo temelje za časopis kakav je danas.



Dosadašnje izdavanje časopisa na hrvatskom jeziku, uz sažetke na engleskom i njemačkome, bitno je odredilo lokalne domete časopisa u pogledu kruga autora i čitatelja. Za otvaranje boljih perspektiva časopisa u pogledu šire regionalne zastupljenosti, nužno je primijeniti dvojezično objavljivanje članaka. S obzirom na dominaciju engleskog jezika u području energetike, časopis Energija tiskati će se na hrvatskom i engleskom jeziku.

Ostvarivanje pozicije uglednog znanstvenog i stručnog časopisa interaktivni je proces koji započinje određenim poticajnim mjerama i trajno se nadograđuje mjerama uređivačke politike. Važna je inicijalna mjera poticanje uglednih i mladih autora iz Hrvatske i inozemstva na pisanje kvalitetnih članaka vezanih uz elektroprivrednu djelatnost i energetiku. Postizanje dobre inicijalne razine i strukture objavljenih članaka bilo bi dobro usmjerenje budućim autorima i informacija čitateljima što mogu očekivati od časopisa.

Promjene u časopisu treba ostvariti tako da se, uz zadržavanje tradicionalnih vrijednosti dosadašnjeg izdavanja, ostvare nužne promjene potrebne za prilagodbu časopisa aktualnim potrebama, uz iskorak u sadržajnoj i oblikovnoj kvaliteti. Nova uređivačka politika utvrđena je prema sljedećim temeljnim ciljevima:

Sl.29. Četvrti Glavni urednik, od 2006. – 2007.

Peti Glavni urednik je dr. sc. Goran Slipac, zaposlen kao savjetnik u Uredu Uprave u HEP d.d. Završio je (tada) Elektrotehnički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, magistrirao i doktorirao na području planiranja



razvoja i izgradnje elektroenergetskog sustava. Specijalizirao se u SAD-u, Mađarskoj, Rumunjskoj i Crnoj Gori. Član je Izvršnog odbora Znanstvenog vijeća za naftno-plinsko gospodarstvo i energetiku u HAZU. Posebnost razdoblja uredništva je u tomu što je stjecajem vrlo nepovoljnih okolnosti časopis Energija prestao objavljivati, ali nakon nekoliko godina uz iznimne napore časopis ponovno počeo objavljivati i kao takav uvršten je u bazu časopisa INSPEC. Naziv časopisa primijenjen je u Journal of Energy i objavljuje samo na engleskom jeziku. Uvedena je mogućnost objavljivanja posebnih izdanja koja uređuje gost urednik s tim da ostaje u praksi objavljivanje redovnih brojeva časopisa.

Sl.29. Peti Glavni urednik, Goran Slipac, od 2007.

9. PRESTANAK OBJAVLJIVANJA

Jedna od najznačajnijih recentnih promjena u uređivačkoj politici i, uopće, u organizaciji časopisa, dogodila se 2005. Zadržavajući tradicionalne vrijednosti dotadašnjeg izdavanja, omogućila je Energiji prilagodbu aktualnim potrebama te donijela iskorak u njenoj kvaliteti. Tijekom 2007. uslijedile su nove promjene u Uredništvu, kao i u sastavu Uređivačkog savjeta, koje su značile veću orijentaciju Energije prema tehničkim temama, bilo da se radi o elektrotehnici ili energetici, odnosno srodnim područjima nafte i prirodnog plina.

Unatoč novoj uređivačkoj politici i novom iskoraku prema sadržaju i dizajnu časopisa kao i bogatoj povijesti i tradiciji te želji i potrebi akademske elektroprivredne zajednice za jednom takvom publikacijom, časopis je svojedobno ipak doživio prekid u objavljivanju. Razlozi tomu manje su važni od potrebe za njegovim ponovnim, redovitim izlaženjem. Izravna posljedica bila je nemogućnost pripreme časopisa i praktično raspuštanje uredništva te prestanak njegovog izdavanja - i to nakon punih 58 godina izlaženja. Rijetko kada je (a možda je to slučaj samo u Hrvatskoj) znanstvena i stručna akademska javnost u našoj zemlji bila tako jedinstvena kao kod ideje njegovog ponovnog pokretanja.

No, i protekli je prekid iskorišten i to za preobrazbu časopisa te definiranje novih ciljeva u postizanju njegove kvalitete i međunarodne prepoznatljivosti. Tako je uspostavljena nova uređivačka i izdavačka politika, kako bi ga se moglo uvrstiti u najznačajnije repozitorije svjetski poznatih i priznatih časopisa. Donosimo ukratko povijest izdavanja te pregled nove uređivačke i izdavačke politike Energije.

Veliku i ključnu potporu naporima na organizaciji ponovnog izdavanja časopisa pružila je Uprava HEP d.d.-a, ali potrebno je istaknuti i doprinos od strane predsjednika, Glavnog tajnika i cijelog Izvršnog odbora HRO CIGRÉ-a kao i Fakulteta elektrotehnike i računarstva Sveučilišta u Zagrebu.

S obzirom na dosadašnji ugled i potencijal, Uredništvo je zaključilo kako nova koncepcija časopisa u novom razdoblju treba biti usmjerena njegovom, čim skorijem uvrštenju u najznačajnije baze podataka, primjerice Web of Science Thomson Reutersa, koje osiguravaju najširu međunarodnu prepoznatljivost. Kako je u svijetu objavljivanje u časopisima indeksiranim u Thomson Reuters bazama vrlo često nužan uvjet za napredovanje u akademskim zvanjima, uvrštenje u neku od tih baza osiguralo bi veći interes autora i kontinuiran priljev kvalitetnih članaka.

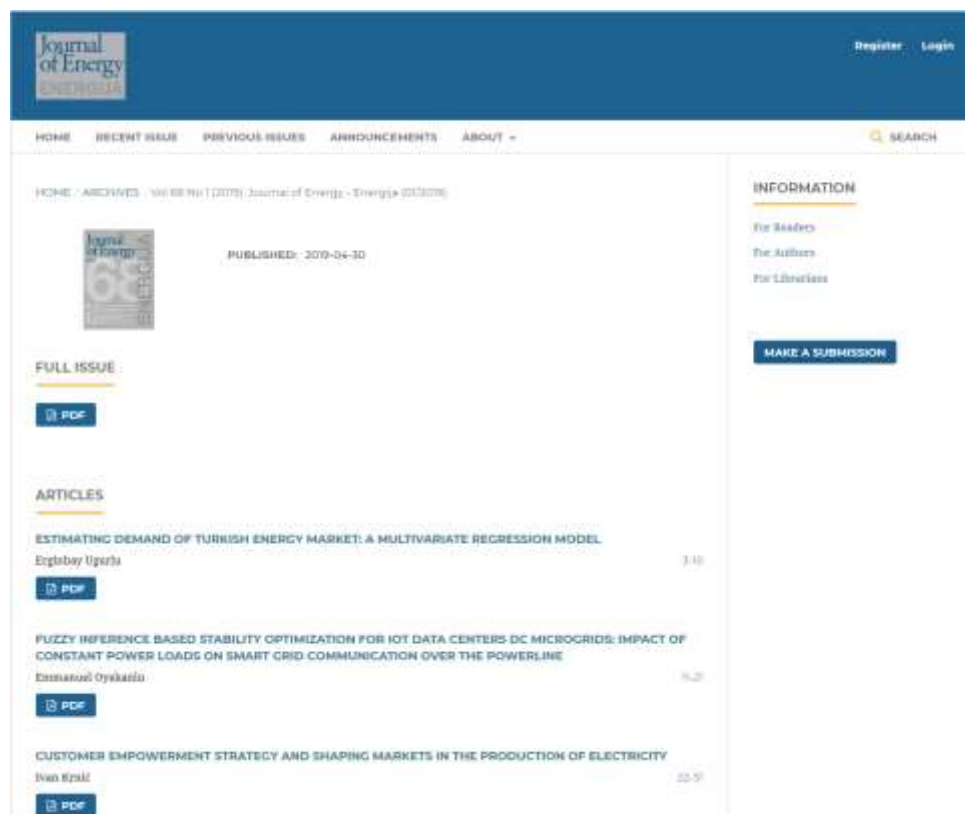
Časopis će kao i do sada objavljivati izvorne znanstvene i stručne radove s vrlo širokim spektrom interesa, od specifičnih tehničkih do globalnih analiza procesa u energetici. Jedna od najznačajnijih novina svakako je njegovo izdavanje jedino na engleskom jeziku. Objavljivanje članaka na hrvatskom i engleskom jeziku iziskivalo je u dosadašnjoj praksi značajna financijska sredstva te angažman većeg broja suradnika. Iako je takav način objavljivanja vrlo dobro prihvatila hrvatska akademska zajednica, ovaj je koncept zbog ograničenih materijalnih sredstava postao neodrživ pa se, nažalost, od njega i odustalo. S obzirom da će ubuduće svi angažirani suradnici svoje aktivnosti obavljati bez posebne naknade, Izdavački odbor i Uredništvo se nada kako to neće biti prevelika prepreka za uređivanje časopisa i pisanje članaka. U skladu s takvim opredjeljenjem, promijenjen je i naziv časopisa u Journal of Energy, što je bila engleska inačica dosadašnjeg naziva časopisa Energija.

Sljedeća novina jesu članovi Uredništva i Međunarodnog uređivačkog odbora koji dolaze iz međunarodne zajednice. Ljubaznošću kolega s fakulteta hrvatskih sveučilišta te zahvaljujući i osobnim kontaktima s uglednim članovima međunarodne akademske zajednice iz područja energetike i elektroenergetike, Uredništvo je dobilo suglasnost i za uvrštenje određenog broja uglednika iz inozemstva. Zasiurno će njihov broj rasti kako se časopis tijekom vremena bude isticao svojom kvalitetom. Svi ostali članovi Uredništva (a najvećim dijelom i Međunarodnog uređivačkog odbora) predstavnici su s relevantnih znanstveno istraživačkih ustanova iz Hrvatske te fakulteta sa sveučilišta u Hrvatskoj i to ponajprije iz područja elektroenergetike i energetike, svi redom s najvišim akademskim zvanjima i formalnim relevantnim radnim iskustvom u znanstveno istraživačkim institucijama.

Na web stranici časopisa: <http://journalofenergy.com> mogu se naći svi potrebni podaci te upute za pisanje i objavljivanje njegovih redovitih, kao i posebnih izdanja. Izdavačka politika predviđa redovna i posebna izdanja. U redovnim objavljivat će se članci napisani isključivo na engleskom jeziku koji su prošli tzv. slijepu recenziju. To je, u određenoj mjeri, bila i dosadašnja praksa, ali će recenziranje ubuduće biti u velikoj mjeri sistematizirano. U posebnim izdanjima (eng. Special issue) bi se objavljivali izabrani članci, također na engleskom jeziku, koji bi prošli dvostruku recenziju. Urednik posebnog izdanja, odnosno njegov gost-urednik, može biti ekspert iz određenog područja energetike ili, kako je uobičajeno, voditelj stručnog ili znanstvenog skupa na kojemu se predstavljaju i takvi izabrani radovi.

Časopis je predvidio visoke moralne standarde, temeljene na tzv. COPE's Best Practice Guidelines for Journal Editors, što je jedna vrsta vodiča za izdavače i ostale sudionike izdavaštva časopisa. To su elementarni standardi koje je potrebno zadovoljiti želi li se participirati u međunarodno prepoznatljivim kategorijama časopisa. U tom smislu, nije dopušteno plagiranje, dvostruko objavljivanje, manipulacija citiranjem, sukob interesa te neodgovarajuće, odnosno neutemeljeno potpisivanje članaka.

Uredništvo je organiziralo i provelo digitalizaciju svih dosad izdanih brojeva Energije te njihovo postavljanje na web stranice časopisa (da bi se stekla slika o sadržaju i opsegu tih poslova, radi se o 62do sada objavljena godišnjaka. Osim svjedočenja njegovog povijesnog razvoja i kreiranja sofisticirane arhive koja odolijeva zubu vremena, ovim su svi dosadašnji objavljeni radovi postali dostupni najširim krugovima zainteresirane javnosti.



Sl.30. Web stranica časopisa Journal of Energy

10. BAZE PODATAKA U KOJIMA SE VODI(O) ČASOPIS ENERGIJA

Časopis Energija ima oznaku ISSN 0013-7448 te oznaku ISSN-L 0013-7448 (za publikacije na više medija), a u Nacionalno sveučilišnoj biblioteci klasifikaciju UDK (univerzalna decimalna klasifikacija) 621.31.

Časopis je evidentiran u Ministarstvu znanosti, obrazovanja i športa pod brojem 161 od 12. studenog 1992., a nalazi se i u repozitoriju hrvatskih znanstvenih i stručnih časopisa Hrčak od 2006. godine. (Repozitorij Hrčak je središnji portal koji na jednom mjestu okuplja hrvatske znanstvene i stručne časopise koji dopuštaju otvoreni pristup svojim radovima, ili bar bibliografskim podacima i sažecima svojih radova).

Časopis Energija indeksiran je u sekundarnom bibliografskom izvoru INSPEC – The Institution of Electrical Engineering. Također je bio indeksiran u repozitoriju Scopus (najveća citatna baza podataka, koja uključuje preko 18500 časopisa, 16500 s recenzijom) i uredništvo radi na vraćanju časopisa u ovu bazu.

Na temelju novih odrednica rada na izdavanju časopisa, u skladu s opredjeljenjem HEP-a d.d. da u sljedećem razdoblju suizdavač postane HRO-CIGRÉ, odlukom Uprave HEP d.d. formiran je Izdavački odbor u kojem je kao predsjednik imenovan mr. sc. Robert Krklec (direktor HEP-Opskrba d.o.o.), a kao zamjenik predsjednika dr. sc. Božidar Filipović-Grčić (glavni tajnik HRO-CIGRÉ).

11. ZAKLJUČAK

Jako je teško, odnosno nemoguće, prezentirati gotovo 30.000 stranica časopisa, 62 godine objavljivanja u dvadesetak stranica. Ovaj rad predstavlja pokušaj da se akademska zajednica prvenstveno a onda i svi ostali zainteresiraju za ovaj časopis. Energija ima dugu i bogatu povijest koja je usko vezana uz povijest razvoja elektroprivrede u Hrvatskoj, odnosno HEP-a kao i hrvatske tehničke kulture općenito. Još od početaka elektrifikacije Hrvatske prepoznata je potreba za jednim ovakvim časopisom u kojemu bi se sublimirala iskustva i razmišljanja znanosti i struke vezanih uz elektroenergetiku, odnosno teoretska razmatranja ili praktične spoznaje. I danas je ovaj časopis vezan uz HEP, kao i obratno. Promijenila se, doduše, struktura svakidašnjice, ali su veze između HEP-a i Energije ostale neraskidive, čak i u razdoblju u kojemu ovaj časopis nije izlazio.

12. LITERATURA

[1] *Energija*, časopis, Zagreb, Hrvatska, svi godišnjaci od 1957. – 2019.