

ELEKTROPRIVREDNE STATISTIKE ZA PODRUČJE REPUBLIKE HRVATSKE

Boris Marković, Zagreb

Elektroprivredna statistika prikaz je stanja jedne od vrlo važnih privrednih grana, za koju se s pravom može reći da predstavlja krvotok u privrednom korpusu neke zemlje. Da bi ona postigla svoj puni privredni zadatak, potrebna joj je vrlo jaka i skupa tehnička oprema. Stoga elektroprivredna statistika obuhvaća tehnički dio, to jest popis i opis elektroprivrednih postrojenja za proizvodnju, prijenos i razdiobu električne energije, i privredni ukupni promet i uspjeh poslovanja.

U tijeku široke elektrifikacije, već početkom ovog stoljeća, počele su pojedine zemlje izdavati statistike o svojim elektranama. U tome su vidjele korist za svoju elektroindustriju i trgovinu, kao i bazu za unaprjeđenje proizvodnje u industriji i obrtu. Objavljivani su tehnički podaci samo o javnim elektranama, a ponešto i o proizvodnji i distribuciji električne energije. Komercijalni podaci obično nisu bili za javnost.

Industrije su uvijek nerado davale i tehničke podatke o svojim elektropostrojenjima, jer su i to, u neku ruku, smatrale poslovnom tajnom.

Na prostoru današnje Republike Hrvatske možemo privredna kretanja, a time i elektrifikaciju, promatrati u tri karakteristična vremenska razdoblja: u Austro-Ugarskoj do 1918. godine, u Kraljevini SHS, odnosno Jugoslaviji i ratnom razdoblju do 1945. godine, a od 1945. u planskom socijalističkom gospodarstvu. Iza 1945. elektroprivreda je bila jedinstvena, izdavana su iscrpna godišnja izvješća, pa u tom pogledu nije bilo nekih statističkih problema. Mnogo je teže s podacima do godine 1945., naročito s onim iz doba Austro-Ugarske. Nije moguće uopće do godine 1945. govoriti o elektroprivredi kao nekoj značajnoj privrednoj grani, već samo o elektrifikaciji, tj. o elektropostrojenjima, prvenstveno o elektranama.

Treba spomenuti da npr. u Kraljevini Jugoslaviji nikad nije donesen zakon o elektrifikaciji, a proizvodnja električne energije počela se evidentirati tek sredinom tridesetih godina, kad je propisan posebni porez na električnu energiju.

Kako je već rečeno, podaci o elektrifikaciji do godine 1918. vrlo su šturi, pa su mnoga saznanja o njima dobivena iz kasnijih statistika. Iz statistike koja je izdana sredinom tridesetih godina uzeti su podaci o datumu

osnutka pojedinih elektrana, pa je prema tome zaključeno o njenom postojanju još u doba dvojne monarhije. No, pokazalo se da se tim putem može doći i do oprečnih zaključaka. Dobar primjer za to je podatak iz spomenute statistike iz tridesetih godina, gdje je navedeno da je tekstilna tvornica u Dugoj Resi već godine 1884. bila elektrificirana. Naknadno se pokazalo da nema baš nikakvih tragova o elektrifikaciji do godine 1893., kad su, prema nađenoj dokumentaciji, ugrađena 4 dinama za rasvjetu. Najmjerodavnije bi svakako bile statistike iz onog doba. Iz starih brojeva austrijskog stručnog časopisa *EuM* (*Elektrotechnik und Maschinenbau*) moglo se saznati da postoje statistike javnih elektrana početkom ovog stoljeća. One obuhvaćaju i naša područja.

Treba uzeti u obzir da je tada Hrvatska bila teritorijalno podijeljena na ugarski i austrijski dio dvojne monarhije. Dok je sjeverna Hrvatska bila u sklopu Kraljevine Ugarske, Dalmacija i Istra (pod imenom *Küstenland*) bile su austrijske krunske zemlje.

Austrija i Ugarska bile su samostalne države pod žezlom Habsburgovaca, pa su i statistike vođene posve odvojeno.

U tim su edicijama vrijedni podaci o elektrifikaciji Hrvatske, no poteškoća je bila u tome što se niti jedna od njih ne nalazi u našim knjižnicama. Nastojanja da se ipak nekako dođe do njih nisu bila uzaludna, premda su nešto dulje trajala. Posredstvom zagrebačke Sveučilišne knjižnice uspjelo je iz bečke Nacionalne statistike iz godine 1911. "Statistik der Elektrizitätswerke in Österreich". Statistika obuhvaća 15 tzv. austrijskih krunskih zemalja, među njima Dalmaciju i Istru (*Küstenland*). Kao posebna tablica dodani su podaci o javnim elektranama u Bosni i Hercegovini.

Podaci su dani za oko 740 javnih i mješovitih elektrana, ali bez industrijskih. Npr. u Dalmaciji je navedena HE Jaruga I, koja je napajala javnu rasvjetnu mrežu Šibenika, ali nije spomenuta HE Jaruga II, koja je smatrana industrijskom. Elektrane su u statistici svrstane abecednim redom, bez obzira na pojedinu krunsku zemlju.

Podaci su dani tabelarno u 20 rubrika, od kojih su za većinu elektrana uneseni samo tehnički podaci. Za javne elektrane u našim gradovima, koji su navedeni u ovoj austrijskoj statistici, sastavljena je tabl. 1. Uz naš

Tablica 1. Javne elektrane na području Republike Hrvatske prema austrijskoj statistici iz god. 1911.

| Naziv | Stanovnik | Pog. stroj | Generat. | Aku. bat. | Potrošači | | |
|------------------------------|-----------|------------------------------|----------|-----------|--------------------------------------|------------------|---------|
| | | | | | broj | KS | Opaska |
| Dubrovnik Ragusa | 13200 | 2 p.s. 300 d.a. 120 | 410 | 60 | Žar.+ luč. komada 8200 + 48 | Mot. KS 63 | Tramvaj |
| Šibenik Sebenike | 12000 | v.t. 2 x 320 | 400 | | 5000 + 23 | 600 | |
| Zadar Zara | 13000 | 4 p.s. 560 | 326 | | 15000 + 92 | 75 | |
| Opatija Abbazia | 4500 | 4 p.s. 1350 | 950 | 345 | | | |
| Mali Lošinj Lusin piccolo | 7000 | 2 p.s. 210 | 160 | | 300 + 10 | | |
| Pula Pola | 60000 | 6 m.u. | 665 | 105 | 5200 | 175 | Tramvaj |

p. s. parni stroj

v. t. vodna turbina

m. u. motor na upojni plin

d. a. dizelski agregat

naziv grada dan je i naziv pod kojim je uvrštena u statistiku. Zatim je naveden broj statistika dotičnog grada i ostali tehnički podaci. Obradene su javne elektrane u Opatiji, Malom Lošinj, Puli u Istri te Dubrovniku, Šibeniku i Zadru u Dalmaciji.

Druga je statistika, iz tog doba, koja se bavi između ostalog i javnim elektranama na našem području, statistika mađarskog dijela bivše carevine.

Prema napisu u austrijskom stručnom časopisu EuM, ona je izašla u Budimpešti, na mađarskom i njemačkom jeziku, godine 1911., pod imenom "Statistik der Elektrizitätswerke in Ungarn, Kroatien und Slavonien". Unatoč traženju zagrebačke Sveučilišne knjižnice u Budimpešti se ova edicija nije mogla pronaći. U daljnjem traganju moralo se poći tehničkim elektroprivrednim vezama iz mađarske elektroprivrede. Na našu molbu promptno nam je poslana fotokopija cijele elektroprivredne statistike iz 1911. godine. Ona obuhvaća 196 javnih elektrana u Mađarskoj i 12 u Hrvatskoj i Slavoniji. Ovdje treba odmah primijetiti da su u popis mađarskih gradova, tj. gradova na mađarskom teritoriju uvršteni Rijeka (Fiume) i Čakovec (Csáková), a hrvatsko-slavonski popis sadrži Mitrovicu i Zemun, sada u SR Jugoslaviji.

Slična pregledna tablica, kao za podatke iz austrijske statistike, sastavljena je i za javne elektrane naših gradova, prema mađarskoj statistici (tabl. 2). Osim Rijeke i Čakovca iz mađarskog dijela statistike, dani su u hrvatsko-slavonskom dijelu podaci za Bakar, Čepin, Daruvar, Karlovac, Našice, Pakrac, Petrinja, Sisak, Varaždin, Vukovar i Zagreb.

Završavajući prikaz javnih elektrana iz doba prije prvog svjetskog rata moram izraziti zahvalnost gospodi mr. D. Živković iz Sveučilišne knjižnice, koja se svojski trudila da nabavi prikazani materijal iz Beča i Budimpešte.

Zahvaljujući i mr. Z. Tonkoviću iz Instituta za elektroprivredu koji se spremno odazvao mojoj molbi da svojim tehničkim međunarodnim vezama nabavi iz Budimpešte fotokopiju mađarske statistike iz godine 1911. Dobrotom inženjera gospodina Gabora Tarija, iz mađarske elektroprivrede (MVM), dobivena je fotokopija čitave statistike vrlo brzo.

Nakon završetka prvog svjetskog rata i stvaranja nove države Kraljevine Srba, Hrvata i Slovenaca nastupilo je doba izvjesnog prosperiteta. Izgrađeno je dosta novih elektropostrojenja, ali bez ikakvog plana. Treba istaknuti, da unatoč mnogim nastojanjima i prijedlozima Kraljevine SHS, poslije Jugoslavije, nikada nije donesen zakon o elektrifikaciji. Nije bilo nikakvih službenih statistika iz kojih bi se moglo prosuditi koliki je stupanj elektrificiranosti. Prvu takvu statistiku, u novoj državi; izdao je godine 1925. Klub strojarskih i elektrotehničkih inženjera UJIA, sekcija Zagreb.

Edicija je izdana kao brošura pod imenom "Popis električnih centara Jugoslavije", od autora inženjera J. Ledvinke i K. Majcena. U predgovoru navode da brošura ima zadatak da ispuni prazninu naše tehničke literature, pogotovo sada, kad se i kod nas osjeća potreba rješenja opskrbe električnom energijom.

Popis se proteže na cijelu državu i obuhvaća sve vrste elektrana, snage 15 KJ i više. Ukupno je navedeno 270

Tablica 2. Javne elektrane na području Republike Hrvatske prema mađarskoj statistici iz god. 1911.

| Naziv | Stanovnik | Pog. stroj | Generat. | Aku. bat. | Potrošači | | |
|------------------------------|-----------|--------------------------|-------------|-----------|--------------------|---------|---------|
| | | | | | broj | KS | Opaska |
| | | KS | kW | Ah | Žar. + luč. komada | Mot. KS | |
| MAĐARSKA | | | | | | | |
| <i>Rijeka</i> Fiume | 50000 | 2 p.t. 3000 | 2000 | 216 | 18586 + 190 | 2700 | |
| <i>Čakovec</i> Csáktornya | 5000 | 2 p.s. 240 | 160 | - | 3100 + 4 | - | |
| HRVATSKA I SLAVONIJA | | | | | | | |
| <i>Bakar</i> | 3000 | p.s. 25 v.t. 16 | 6,6 | - | 300 | - | |
| <i>Čepin</i> | 4000 | p.s. 200 | 28 | 135 | 300 + 2 | 4 | |
| <i>Daruvar</i> | 3500 | 2 p.s. 90 | 61,6 | 290 | 2400 + 8 | 52 | |
| <i>Karlovac</i> | 16000 | 2 v.t. 2000 | 1560 | - | 8030 + 12 | 293 | |
| <i>Našice</i> | 5000 | 2 p.s. 100 | 72 | 216 | 1770 | 6 | |
| <i>Pakrac</i> | 2000 | 2 p.s. 100 | 76 | 90-270 | 3405 + 9 | 33 | |
| <i>Petrinja</i> | 6000 | 2 d.m. 160 | 120 | 432-580 | 200 + 10 | - | |
| <i>Sisak</i> | 7000 | 2 p.s. 200 | 148 | 270-363 | 6150 + 37 | 56 | |
| <i>Varaždin</i> | 1000 | 2 p.s. 150 2 d.m. 320 | 340 | - | 7018 + 31 | 18 | |
| <i>Vukovar</i> | 12000 | 2 p.s. 750 | 550 | - | 5303 + 24 | 109 | |
| <i>Zagreb</i> | 80000 | 3 p.s. 3000 | 2050 600 | 390 | 26120 + 353 | 748 | Tramvaj |

p. t. parna turbina

p. s. parni stroj

d. m. dizelski stroj

v. t. vodna turbina

elektrana, svrstanih abecednim redom u tablice, a relevantni podaci upisani su u 17 rubrika. Autori navode da su svjesni da zbog poteškoća u prikupljanju podataka i kratkoći vremena ima dosta neevidentiranih elektrana.

Godine 1931. izdaje, za svoje potrebe, tvrtka Jugoslavensko Siemens AG, na njemačkom popis javnih elektrana Jugoslavije pod imenom "Verzeichnis der Elektrizitätswerke für allgemeine Stromversorgung in Jugoslavien" sa stanjem 1930.-1931. godine Obuhvaćeno je 309 elektrana i elektrificiranih mjesta. Za po-

datke je predviđeno 7 rubrika. Brošura nema popratnog uvoda ili teksta.

Godine 1933. izlazi u Zagrebu "Statistika električnih centrala Kraljevine Jugoslavije" sa stanjem u srpnju 1932. Autor edicije je inženjer Feliks Reid, a izdaje Savez električnih centrala Savske banovine i Klub strojarskih i elektrotehničkih inženjera USIA – sekcija Zagreb.

Statistika izlazi u obliku tvrdo uvezane knjige velikog formata. U predgovoru se navodi da se željelo izraditi statistiku sadašnjeg stanja u opskrbi električnom energijom i time dobiti sigurnu podlogu s kojom se može

slobodno prokrčiti put u plansku elektrifikaciju zemlje. Statistika je sastavljena na temelju upitnih araka, ali se naišlo na velike poteškoće u prikupljanju podataka. Često nisu industrijske i privatne elektrane htjele dati tražene podatke, pa su se silom prilika morali prikupiti privatnim putem. Ona sadrži javne, mješovite, privatne i industrijske elektrane snage preko 15 kW ili kVA.

Elektrane i priključena mjesta svrstani su alfabetskim redom u tablice, a za upis podataka predviđena je 21. rubrika. Ukupno je uvršteno 618 elektrana, instalirane snage od 497 MW, za područje cijele tadašnje države. U zemlji je samo 7 elektrana bilo veće instalirane snage od 10 MW, ali su one predstavljale 47% ukupne instalirane snage u zemlji. Naprotiv, male elektrane od 15 kW do 50 kW iznosile su 33% ukupnog broja elektrana, ali samo 1,4% instalirane snage.

Treba istaknuti, da je ova edicija s razmjerno detaljnim podacima temelj saznanja o elektroprivrednim postrojenjima između dva svjetska rata. Zbog navedenih godina stavljanja neke elektrane u pogon, moglo se zaključiti o njenom postojanju u pojedinim vremenskim razdobljima, ali kako je već rečeno, pogreške se nisu mogle izbjeći.

Godine 1938. izdaje Klub elektromašinskih inženjera – UJIA, sekcija Beograd “Karte električni centrala i dalekovoda Kraljevine Jugoslavije”. Uz geografsku kartu u koju su nacrtana elektrificirana mjesta i dalekovodi, sastavljena je i tablica elektrificiranih mjesta s elektranama većim od 10 kW instalirane snage. Obuhvaćeno je 781 mjesto, ali za mnoga su unesena samo imena bez podataka.

Tijekom godine 1940./41. razaslani su upitni arci Državnog statističkog zavoda, gdje se traži mnogo vrlo detaljnih podataka. Rat je, međutim, poremetio tijek ove ankete, ali je ipak nešto od toga korišteno. Statis-

tički zavod NDH nastavio je sakupljati anketne listove za cijeli teritorij ondašnje države, koji je obuhvaćao Srijem i Bosnu i Hercegovinu. Unatoč neprilikama, uspjelo je sakupiti podatke za otprilike 250 elektrana, sviju vrsta i veličina. Još je u tijeku rata u Ekonomskom institutu u Zagrebu sređen sakupljeni materijal, premda vrlo manjkav. Za sve evidentirane elektrane bili su prilično kompletni tehnički podaci, no podaci o proizvodnji i prodaji električne energije još su gdjegdje dani, ali komercijalni podaci nikako.

Raspoloživi podaci su sređeni u odgovarajuće tablice i prepisani pisaćim strojem u nekoliko kopija i godine 1945., nakon uspostave nove vlasti, materijal je predan tadašnjem Ministarstvu industrije SRH, no ova statistika nije nikad objavljena.

Kao što je već više puta istaknuto, mnoge su uprave elektrana, u anketama za sastavljanja statistike, vrlo teško ili nikako davale tražene podatke. Nešto je lakše bilo s tehničkim opisom postrojenja, ali podaci o količini proizvedene električne energije vrlo su rijetko objavljeni. Teško, odnosno, bolje reći nikako, nije bilo moguće rekonstruirati, za pojedina vremenska razdoblja, ukupnu proizvodnju električne energije u zemlji. U tom se pogledu situacija bitno promijenila od kolovoza 1932. godine. Tada je država potpisala trošarinu na električnu energiju. Kolikogod je ta mjera i ostale daće na žarulje i elektromaterijal kočila elektrifikaciju, počela se voditi državna evidencija o proizvodnji i potrošnji električne energije. Ona je doduše vođena po tadašnjim banovinama, ali je ipak bila moguća rekonstrukcija za Hrvatsku. To je učinjeno, nakon rata u Generalnoj direkciji elektroprivrede Hrvatske.

Kao što je već uvedno rečeno, iza 1945. godine sva su elektroprivredna postrojenja podržavljena, i čitava je elektroprivreda bila jedinstvena, pa bilo kakva evidencija nije predstavljala poteškoću.