

HRVOJE POŽAR

ZNANSTVENIK



Dr. sc. Goran Granić

40 godina znanstvenog rada



- Znanstveno aktivan od 1950.-1990. godine
- Preko 330 znanstvenih i stručnih radova te studija, skripti i knjiga s područja energetike
- Ukupno preko 30 000 stranica
- Utemeljitelj „Zagrebačke energetske škole” – **tradicija znanstvenoistraživačkog rada od 1953. godine**

40 godina znanstvenog rada



- Znanstveni radovi: **123**; od toga **24** u stranim publikacijama (15 na *francuskom* jeziku, 8 na *njemačkom* i 1 na *engleskom* jeziku)
- Stručni radovi: **176**; od toga **2** u stranim publikacijama (jedan na *njemačkom* i jedan na *engleskom* jeziku)
- Stručno-znanstveni radovi: **2**
- Knjige/udžbenici: **16**, od toga jedna knjiga na *njemačkom* jeziku
- Enciklopedijski članci: **11**

Početak znanstvenog rada

- 1950. godine prvi znanstveni rad: ***„Pogonska letva i pogonska tabla, pomoćna sredstva za određivanje ekonomične raspodjele opterećenja”***
- 1951. godine se pokreće inicijativa, a 1953. osniva **Institut za elektroprivredu** u Zagrebu
- U Institutu vodi studijsku jedinicu za Elektroenergetske sisteme do 1964. godine, a nasljeđuje ga akademik Božo Udovičić
- Prvi rad izrađen u Institutu: ***„Prijedlog osnovnog projekta elektrifikacije Dalmacije”***

Znanstveni rad

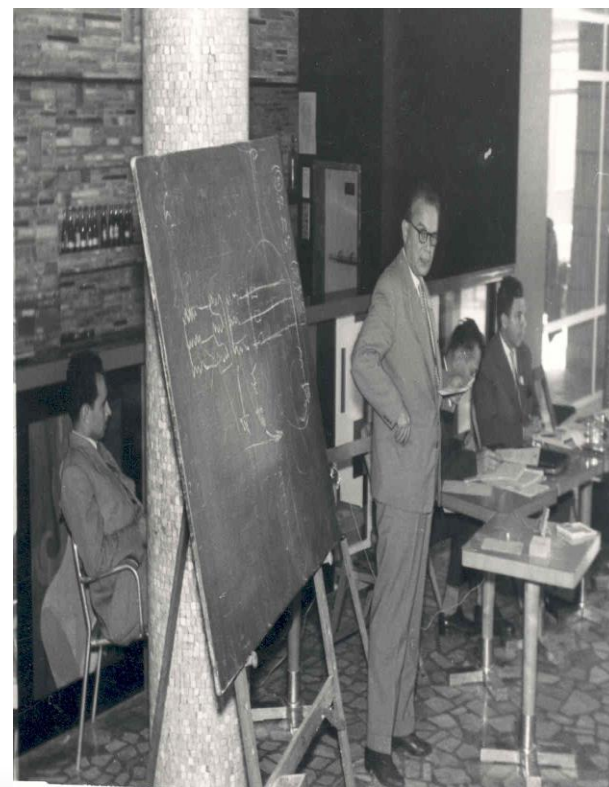
- U početku rada bavi se:
 - optimalnim vođenjem elektroenergetskog sustava u pogonu
 - uravnoteženosti proizvodnje i potrošnje električne energije u sustavima s miješanom strukturom proizvodnje
- Dugogodišnji rad na tim problemima sumiran u obliku djela „**Snaga i energija**” (1966.godina, istovremeno tiskan i u inozemstvu)
- „**Snaga i energija**” predstavlja najbolje djelo u tom razdoblju koje je do danas sačuvalo svoju vrijednost

Znanstveni rad

- Područja interesa: hidroelektrane, termoelektrane, nuklearne elektrane, obnovljivi izvori energije, energetske sustavi, energetske bilance
- Jedan od najvećih znanstvenih autoriteta u području energetike na prostoru bivše države, gdje protok vremena nije smanjio snagu njegovog autoriteta i poštovanje prema njemu
- Posljednji rad objavljen 1991. godine u Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti: ***„Razvoj proizvodnje električne energije u nuklearnim elektranama”***

Hidroelektrane

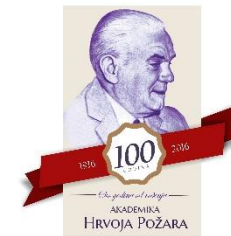
- Prisutne od samog početka znanstvenog rada
- **Prvo područje interesa:** optimalna veličina izgradnje hidroelektrana („**Veličina izgradnje hidroelektrana**” 1955. godine, itd.)
- Profesorova metoda za određivanje najpovoljnije veličine instalirane snage hidroelektrana u primjeni 40 godina



Hidroelektrane

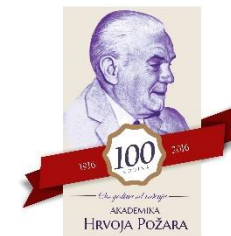
- **Drugo područje interesa:** optimalna veličina akumulacijskih bazena
- Znanstveni radovi na području:
 - ekonomičnosti pogona,
 - načina usporedbe hidroelektrana,
 - uloge hidroelektrana u pokrivanju kratkotrajnog opterećenja,
 - osobitosti proizvodnje hidroelektrana,
 - hidrologije itd.





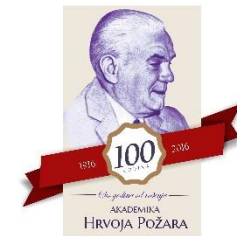
Termoelektrane

- Potreban opseg izgradnje termoelektrana u sustavu, energetska uloga pojedinih termoelektrana
- Utvrđivanje optimalne strukture proizvodnje električne energije
- Predmet izučavanja još i:
 - iskorištenost termoelektrana,
 - utjecaj planiranih i neplaniranih ispada termoelektrana,
 - sigurnost opskrbe,
 - stalni i promjenjivi troškovi termoelektrana,
 - uloga toplana.



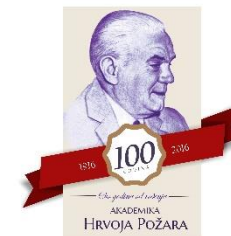
Nuklearne elektrane

- U znanstvenim radovima analizira nuklearne elektrane kao alternativu za proizvodnju električne energije fosilnim elektranama
- Obradivano:
 - optimalni udio nuklearnih elektrana
 - njihov utjecaj na elektroenergetski sustav
- Stručni radovi vezani uz planiranje i početak izgradnje prve nuklearne elektrane u Jugoslaviji
- Godinama zastupao uvjerenje da su nuklearne elektrane najbolja garancija energetske neovisnosti Hrvatske, iz razloga deficita prirodnih resursa za izgradnju termoelektrana.



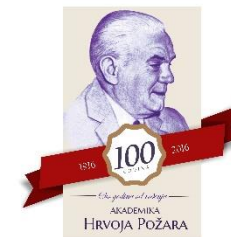
Obnovljivi izvori energije

- U sveučilišnom udžbeniku **Osnove energetike 1-3** (1976., dopunjeno izdanje 1992. godine) opisane osobitosti korištenja i potencijali ogrjevnog drva, energije vjetra, sunca itd.
- Analizirane karakteristike, mogućnosti, prepreke i ekonomski pokazatelji korištenja obnovljivih izvora
- Po prvi puta obnovljivim izvorima širom otvorena vrata u hrvatskoj energetici



Obnovljivi izvori energije

- Suvremena kretanja u svijetu u potpunosti potvrdila predviđanja Profesora
- U djelima spomenuti načini korištenja koji su čak i danas u vrlo ranoj fazi razvoja
- Prepoznao glavne prepreke širokom prihvatanju obnovljivih izvora: neraspoloživost u trenucima maksimalnog opterećenja, ekonomska nekonkurentnost s fosilnim gorivima, niska iskoristivost i nužnost njenog povećavanja, kritička analiza energija za energiju – potrebna potrošnja energije za proizvodnju energije iz obnovljivih izvora
- Prepoznao mogućnost tehnološkog razvoja obnovljivih izvora: korištenje vodika, korištenje u hibridnim sustavima, itd.



Energetske bilance

- Zaslužan za razvoj i primjenu metodologije za izradu dugoročne elektroenergetske bilance
- 1954. godine „***Elektroenergetske bilance i mreža FNR Jugoslavije***”
- 1959. godine „***O izradi elektroenergetskih bilanca za projektiranje mreže***”
- 1978. godine „***Primarne energetske bilance u SR Hrvatskoj***” itd.

Doprinos CIGRE, WEC

- Član Nacionalnog Komiteta CIGRÉ
- 1968.-1972. predsjednik NK
- Sudjelovao na prvom savjetovanju NK, 25.-28.5.1953. (Ljubljana)
- 2 diplome za zapažene referate na savjetovanjima
- 1979. godine **Plaketa JUKO CIGRÉ**
- Dugogodišnji član *World Energy Council* (Nacionalnog komiteta)
- Član organizacijskih odbora pojedinih tematskih savjetovanja na kojima često drži uvodna predavanja
- Sudjelovao kao autor i/ili recenzent raznih publikacija koje je Nacionalni Komitet izdavao
- Autor raznih radova na WEC skupovima

Značajniji znanstveni rezultati

- Razrada i razvoj vlastitih modela za planiranje razvoja elektroenergetskih sustava
- Uvođenje ekonomskih zakonitosti u elektroenergetske analize
- Razvoj i primjena metode aproksimacije dnevnog dijagrama opterećenja, uvođenje krivulje trajanja
- Uvođenje i razvoj metode za određivanje gubitaka električne energije
- Razvoj i primjena metoda za predviđanje potrošnje električne energije
- Razvoj i metode optimiranja parcijalnih sustava u energetsom sustavu

te mnogi drugi!

Značajniji Profesorovi znanstveni rezultati

- U Institutu po prvi puta razvijeni programski alati za korištenje elektroničkih računala u elektroenergetici
- Primjena linearnog programiranja postaje ishodište za razvitak vlastitih simulacijskih i optimizacijskih modela u Institutu
- Kvantifikacija kao temelj „Zagrebačke energetske škole”
- Vjeran znanstvenim analizama i istraživanjima u pripremi bilo kakvih odluka u energetici

Osobine Profesora Požara

- Impresivna preciznost i pedantnost
- Iznimno posvećen znanstvenom radu
- Hrabar u tumačenju znanstvenih rezultata
- Znatiželjan u istraživanju novih spoznaja
- Otvoren prema prenošenju znanja mladima - uvijek spreman za diskusiju

Profesorova znanstvena ostavština

- Preteča znanstvenih analiza temeljenih na istodobnom promatranju svih energetskekih sustava i svih oblika energije
- Shvaćao važnost promatranja elektroenergetskog kao dijela ukupnog energetskekih sustava
- Profesorova znanstvena ostavština nije samo u pisanim radovima već u temeljnom pristupu znanstvenika razvoju energetskekih sustava



Profesorova znanstvena ostavština

10 načela stručnog i znanstvenog načina rada i javnog djelovanja:

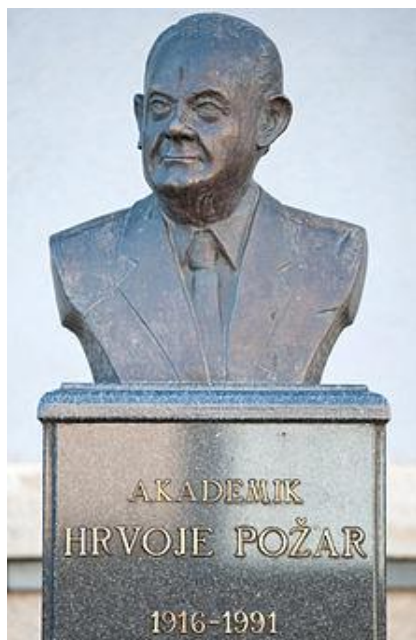
1. Analize temeljiti na znanstvenim istraživanjima najdublje moguće u okolnostima i mogućnostima koje projekt omogućava
2. Simulirati procese što vjerodostojnije, uzimajući u obzir sve poznate energetske, tehničke, tehnološke i ekonomske činjenice
3. Upotrijebiti optimizacijske metode gdje je to moguće, ako ne - simulirati procese
4. Analizirati rizike mogućih rješenja,
5. Ne favorizirati i „ne navijati“ za bilo koje rješenje
6. Biti otvoren prema svim mogućim tehnološkim unaprjeđenjima o kojima znanstvena zajednica objavljuje rezultate istraživanja
7. Budućnost energetskeg razvoja temeljiti na viziji, iskustvo koristiti samo u propitivanju provedivosti mogućih rješenja
8. Ne povoditi se za trendovima ili bez utemeljenosti pokušajima nametanja rješenja, već svaku situaciju temeljito znanstveno analizirati i predložiti rješenja
9. Vjerovati u snagu činjenica i znanstvenih analiza, ne prihvatiti razgovore i rasprave koje nemaju podloge utemeljene na tome
10. Ne zaključivati bez provedenih analiza

Energetski Institut Hrvoje Požar

- Osnovan 1994. godine
- 85 zaposlenika, 79 visokoobrazovanih
- Područja djelovanja:
 - strateško planiranje u energetici,
 - razvoj elektroenergetskog, plinskog, naftnog i toplinskog sustava,
 - tržište, zakonodavni okvir i restrukturiranje energetskeg sektora,
 - energetska učinkovitost,
 - obnovljivi izvori energije
 - i mnoga druga.



O Profesoru



„Kada se u sadržaju tog golemog djela hoće izdvojiti osnovna misao Profesora, na koju se uvijek iznova vraćao i gradio neprestano nove konzekvence, onda je to njegova duboka spoznaja sustava – električnog, elektroenergetskog, energetskog – kao složene međuovisne strukture u kojoj upotrebljivost i vrijednost pojedinih elemenata ne ovise samo o svojstvima tih elemenata, nego – ravnopravno i neraskidivo – i od svojstava sustava.“

Marijan Kalea, Profesorov dugogodišnji
suradnik u Elektroprivredi



Hvala na pozornosti!

