

## Evropska energetska bilanca in jedrska energija

Evropa dobiva še vedno največ energije iz premoga. Evropskim državam (s Turčijo in brez SZ) je dal l. 1955 premog 69,6 odst. vse proizvedene (in 63,3 odst. vse uporabljene) energije, 15,3 odst. (oz. 13,4 odst. uporabljene) energije so dobile iz lignita, 2,5 odst. (12 odst.) iz petroleja, 1,4 odst. iz prirodnega plina, 11,2 odst. (oz. 9,9 odst.) pa je odpadlo na hidroenergijo.

Povprečni letni narast energetske proizvodnje je v srednje in zahodnoevropskih državah 2,3 odst., v vzhodnoevropskih državah, kjer forsirajo industrijo, pa nekaj nad 3 odst. Tem povečanim potrebam pa evropski premogovniki ne morejo več zadostiti. Premogovne zaloge (brez SZ) sicer cenijo na 424 milijard ton in ob letni produkciji okrog 600 do 700 milij. ton nakopanega premoga še ni nevarnosti, da bi se zaloge kmalu izčrpale. Toda večina premogovnikov je starih in morajo kopati premog v vedno večjih globinah, kar podražuje proizvodne stroške. Glavni, zdaj že stari premogovniki zato ne dvigajo več proizvodnje. Velika Britanija in Zah. Nemčija, oba zelo močna producenta premoga, zadnji čas nekatere vrste premogov že uvažata, predvsem iz ZDA, Francija pa uvažata znatne količine premoga iz Nemčije. Povečano porabo energije zato krijejo zadnji čas predvsem hidroenergija, petrolej in prirodni plin. V razdobju 1937—1953 je narastla poraba energije za približno 23,5 odst., to povečano energijo pa so dobili: 6 odst. iz premoga in lignita, 11 odst. iz nafte, vse ostalo pa je odpadlo na hidroenergijo.

Hidroenergetska produkcija pa se odlikuje po nestanovitnosti in njeno naraščanje ni neomejeno. Okrog 4/5 vsega porabljenega petroleja mora Evropa (brez SZ) uvažati. L. 1953 je prišlo 93 odst. vsega uvoženega petroleja skozi Suez, to je iz Bližnjega Vzhoda. Kako pa je preskrba z Bližnjega Vzhoda odvisna od političnih dogodkov, smo spoznali posebno med zadnjo sueško krizo. Nova najdišča nafte v Lombardiji, južni Franciji, na Spodnjem Avstrijskem, v Madžarski, v Nizozemski, v Zah. Nemčiji in v naši državi v Slavoniji in Banatu zaenkrat še ne obetajo, da bi zmanjšala uvoz v Evropo. Petrolej izvažajo samo Avstrija, Romunija in Madžarska, vse ostale države pa so pasivne.

Produkcija prirodnega plina zelo hitro narašča (v Evropi brez SZ od 1949 do 1953 za 20 odst.), vendar je energija, proizvedena iz njega, med ostalimi še vedno majhna. Hitro naraščajoča in cenena hidroenergija pa ima dve slabi lastnosti. Močno je odvisna od stanja voda, posebno pri pretočnih hidrocentralah, prostorno pa je navezana na pretežno gorati svet s precejšnjimi padavinami. Večje ravninske reke si je tehnika podvrgla šele nedavno, tako da ima Evropa še vedno dve glavni področji hidroenergetske produkcije, Alpe in Škotsko-Skandinavsko višavje. Med njima je predel, kjer je poraba in produkcija energije največja in kjer je k sreči tudi največ premogovnih ležišč (An-

glij, severna Francija, Belgija, Nemčija, Češka, Poljska). Termoelektrarne dajejo tu daleč največ elektrike.<sup>1</sup> Južno od Alp je energetska pasivno področje, ker manjka premoga in hidroenergije. Premog za termoelektrarne morajo dovažati od daleč. Sem spada večina Španije, južna Francija, del Italije in Grčije.

V Evropi (brez SZ) je v dobi 1949—1953 poraba in proizvodnja hidroenergije narastla za okrog 11 odst. Energetiki pa že računajo, kdaj bo tega naraščanja konec. Razen Avstrije in jugovzhodnih evropskih držav bo namreč hidroenergetski potencial rek kmalu povsem izkoriščen, v industrijsko visoko razvitih državah že prej kot v 20 letih, v ostalih prej kot v 30 letih. Odkar je razvoj tehnike omogočil prenos elektrike na večje razdalje, je zato razumljivo, da skušajo države z veliko potrebo po energiji in z že dokaj izkoriščenimi vodnimi silami z bilateralnimi dogovori ali pa v okviru ZN financirati gradnje hidroelektrarn v revnejših deželah in jo od tam uvažati. Iz dnevnega časopisja nam je poznan projekt Yougelexport. V tej komisiji, ki je v okviru Evropske ekonomske komisije ZN, se naša država dogovarja z Italijo, Avstrijo in Zah. Nemčijo o financiranju gradenj hidrocentral v naši državi, kjer je vodni potencial razmeroma še malo izkoriščen. Da ima naša država v primeri s sosedi veliko hidro in drugih energetske rezerv, kaže naslednja tabela:

	Neizgrajeni ekonomični hidropotencial v 10 <sup>6</sup> kWh letno	Potrošnja električne energije na preb. l. 1955	Skupne energetske rezerve v 10 <sup>6</sup> tonah premoga	Skupne energetske rezerve na preb. v tonah premoga na prebivalca
Madžarska	2	560	1 200	125
Italija	26	795	9 607	200
Grčija	5	174	1 980	253
Bolgarija	6	295	2 578	346
Romunija	27	242	10 341	627
Albanija	3	?	1 004	803
Avstrija	33	1 385	11 796	1 682
Jugoslavija	65	245	28 682	1 688
(Slovenija		630 — 1955, 1.1956: 690)		

V srednje in zahodnoevropskih državah računajo, da se proizvodnja hidroenergije podvoji približno v 10 letih. V Jugoslaviji pa je narast še hitrejši, saj je narastla produkcija elektrike od l. 1939 do l. 1956 od 1173 na 5046 milij. kWh, to je na 430 odst. V Sloveniji se je povečala proizvodnja elektrike od l. 1946 do l. 1956 približno za 4-krat (hidrocentrale: od 288 na 307 in termoelektrarne od 152 na 600 milij. kWh).

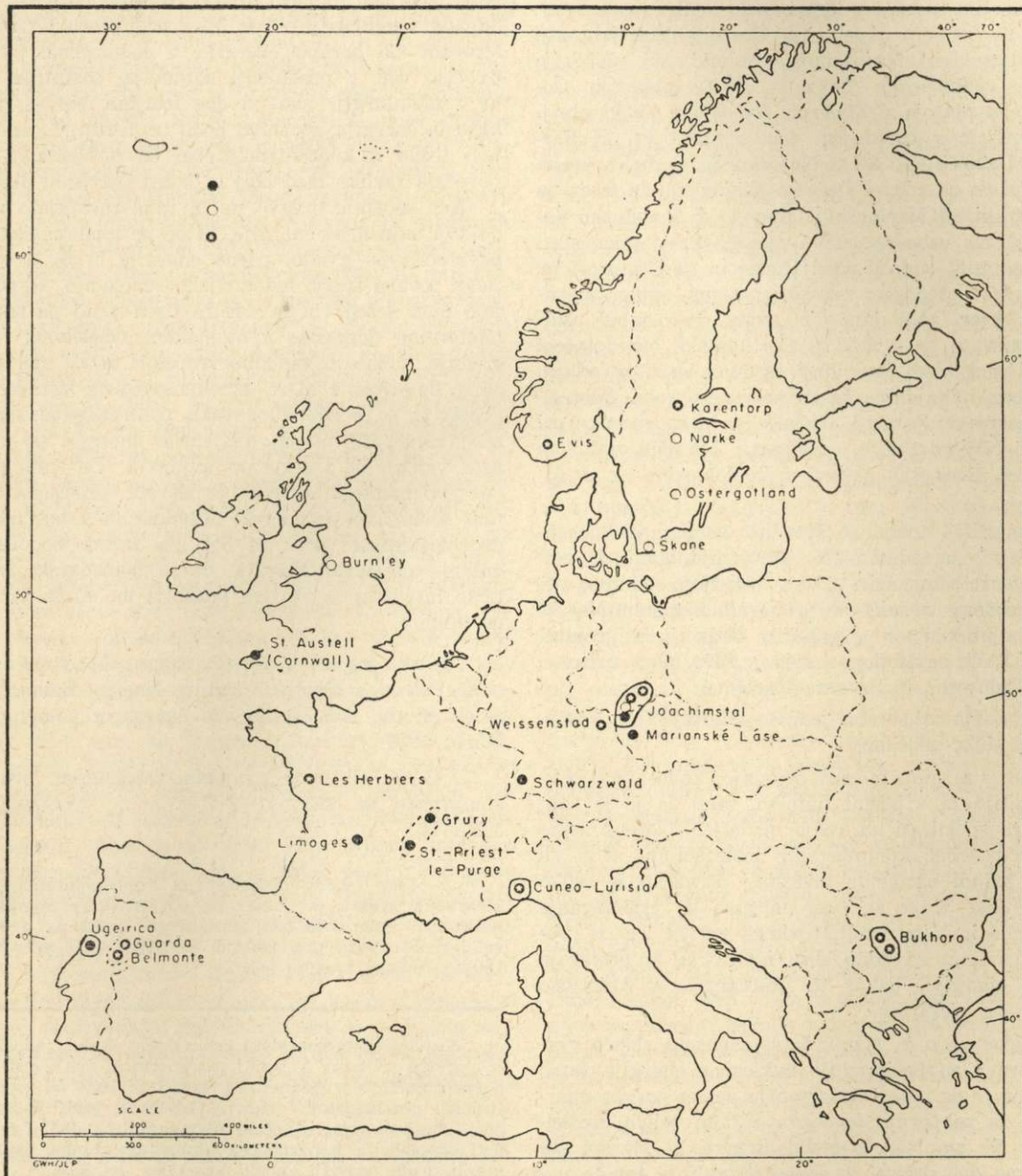
<sup>1</sup> Leta 1955 je odpadlo v Evropi brez SZ in vzhodnoevropskih držav od proizvedene elektrike okrog 60 odst. na termoelektrarne. V Jugoslaviji so leta 1956 termoelektrarne proizvedle 43,2, hidroelektrarne pa 56,8 odst. vse elektrike. V Sloveniji je odpadlo tega leta za hidrocentrale 68,5, na termoelektrarne pa 31,5 odst.

Finansiranje gradenj hidroelektrarn v manj razvitih državah pa ne more prinesiti trajnejše izboljšave evropski energetske bilanci, ker bodo v 40-50 letih tudi zastale države z bogatim hidroenergetskim potencialom zaradi poraslih domačih potreb same rabile vso domačo hidroenergijo. Evropskim državam je zato bolj kot drugim prišel prav nov vir energije — nuklearna energija.

Surovina za pridobivanje nuklearne energije sta dva prirodna elementa, uran in torij. Prvi je daleč

najvažnejši in iz njegovih dveh izotopov  $U^{235}$  in  $U^{238}$  dobivajo plutonij, iz njega pa v reaktorjih fizijske tvarine. Čisti uran se nahaja v naravi v uranitu, v pičblendu, karnotitu itd. Manjše koncentracije urana pa vsebujejo nekateri skriljci, fosfatne kamenine in ligniti. V celem je urana v majhnih koncentracijah veliko in ga je najti skoraj v vseh evropskih državah.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Računajo, da je na svetu 23-35-krat več urana in plutonija kot je vseh cenjenih rezerv premoga, nafte in prirodnega plina.



#### Nahajališča urana v Evropi

Znaki: izpolnjen krog — nahajališča v žilninah. Neizpolnjen krožec — nahajališča v sedimentnih kameninah. Debel neizpolnjen krog: nahajališča drugega tipa

Važnejša uranova nahajališča pa so v dvojevrstnih kameninah:

1. v granitu podobnih magmatskih in metamorfnih kameninah z znatno količino silicija, v pegmatitih in žilninah (od njih sta urananit in pičblend daleč najbolj produktivna);

2. v sedimentih (drugotna ležišča).

Največ urana pridobivajo iz pičblenda. Najvažnejši rudniki tega pa so Port Radium na Velikem Medvedjem jezeru in področje Beaverlodge v Saskatshewanu (oboje v Kanadi), Shinklobwe v Belijskem Kongu ob meji s Severno Rodezijo in Češko Rudogorje. Sledijo rudniki v Transvaalu in Oragne v JAU, manjši pa so še v Avstraliji, Franciji, Vel. Britaniji in Portugalski. Najvažnejši rudniki, ki dobivajo uran iz sedimentnih kamenin, so v območju Coloradskega platoja v ZDA, na Švedskem (v kambrijskih skrbljeh v osrednjem delu države) in pri Ferganu (Uzbekistan, SZ). Najvažnejši rudniki urana v Evropi so za zdaj v Češkem Rudogorju in sicer na češki strani od Marianskih lazov do v Joahimsko dolino, ter na vzhodnonemški strani. Prav tako stari kot ti so tudi rudniki med Devonom in Cornwallom, kjer so že v srednjem veku kopali cink, svinec in baker in kjer zdaj kopljejo uran. Pomembni rudniki urana so še v srednji Portugalski, osredotočeni okrog Urgeirica-e. Po zadnji svetovni vojni so odkrili pomembna nahajališča še na severnem robu Centralnega masiva v Franciji. Nadalje vedo za rudnike pri Bukhari NW od Sofije v Bolgariji. Manjših rudnikov pa je več. Brez njih ni tudi naša domovina oz. Jugoslavija.

Nahajališča torija so številna, vendar je koncentracija rude navadno mala. Torij pridobivajo iz edinega minerala monazita, ki ga vsebujejo nekateri peški in prodovje nedaleč od primarnih kamenin. Največ monazita pridobivajo v Indiji, v Braziliji, v provinci Cape v JAU, na Madagaskarju, v ZDA pa v državah Idaho, California in Severna Karolina.

Produkcija in poraba jedrske energije ima posebne geografske značilnosti.

Rudo z raznimi procesi obdelajo, koncentrirajo in oplemenitijo že v bližini rudnika, tako da jo je zdaj lahko transportirati na večje razdalje.<sup>3</sup> Izotope separirajo v posebno kompliciranih instalacijah, ki si jih morejo zaradi ogromnih investicij privoščiti le redke države. Zelo drage so tudi naprave za pridobivanje težke vode in t. im. iradiacijskega goriva. Te tri procese opravljajo navadno blizu reaktorja, ki proizvaja jedrsko energijo, nakar jo pretvarjajo v kalorično energijo oz. elektriko.

Za geografijo je važno, da se zaenkrat splača graditi naprave za proizvodnjo nuklearne energije samo tam, kejr je na manjšem območju velika poraba energije, in da zahtevajo te naprave tako velike investicije, da jih zmorejo le redke države. V Evropi sta zdaj samo dve državi, ki doma opravljata vse te potrebne procese, to sta Vel. Britanija in SZ. Raziskovalne reaktorje so imele ob koncu l. 1956 že Belgija, Švedska, Švica, v Franciji in na Norveškem pa pridobivajo tudi že težko vodo.

Nuklearna energija je energija bodočnosti. Računajo, da bo iz nje proizvedena elektrika cenejša od ostale šele po l. 1960 in da bo odločilna šele v zadnji četrtini sedanjega stoletja. Elektranarne na tak pogon imajo menda zdaj samo v Vel. Britaniji in v Moskvi, na Švedskem pa se pripravljajo, da bi z nuklearno energijo segrevali vojo za ogrevanje mest. Čeprav je pridobivanje nuklearne energije šele v začetni fazi, je vendar očitno za geografijo važno svojstvo, da koncentrirano obrate in privlačuje posebne inuštirijske panoge. Ne brez izgledov pričakujejo, da bo nuklearna energija, ko bodo odpadli politični momenti in ko se bodo izboljšali tehnični procesi, cenejša od ostale. Zdaj odpade v industriji okrog 3—8 odst. vseh proizvodnih stroškov na porabo energije, v posameznih panogah pa celo več, v produkciji aluminija, fosfatnih gnojil in v metalurgiji celo od ene tretjine. Ko se bo nuklearna energija pocenila, bodo te in druge panoge še bolj težile h koncentraciji. Ko bo prevladala, bo še povečala razlike med bolj in manj razvitimi deželami.

Ker zaostale države ne bi rade zaostajale v produkciji nuklearne energije, ki bo po mnenju nekaterih povzročila po uvedbi parne energije in po avtomatizaciji tovarn tretjo industrijsko revolucijo, se povezujejo med seboj (n. pr. »Euro-atom«) ali pa sklepajo bilateralne dogovore z atomskimi velesilami. Večina srednje, južno in zahodnoevropskih držav ima bilateralne dogovore z ZDA, vzhodnoevropske države z Jugoslavijo pa s SZ. Blokavska politika skuša namreč zdaj usmerjati razvoj nuklearne energije po strateških vidikih in z željo po avtarkiji. Če tudi bi ta politični moment odpadel, je Evropa prisiljena že zaradi izmenjave vedno bolj nezadostnih »klasičnih« hidroenergetskih virov, še bolj pa zaradi bodoče produkcije nuklearne energije, da se gospodarsko in politično integrira in ob tem pozablja na stare nacionalne prepire.

Glavna vira: 1. G. W. Hoffman, The Role of Nuclear Power in Europe's Future Energy Balance. *Annales of the Association of American Geographers*. Marec 1957.

2. C. K., Pred beograjskim zasedanjem svetovne konference za energijo. Življenje in tehnika, VIII, 1957, 10.

<sup>3</sup> 3—4 kg močno obogatene (oplemenitene) nuklearnega goriva je dovolj za pogon eksperimentalnega reaktorja, nekaj sto ton prirodnega urana pa dovolj za večji reaktor. Za proizvodnjo 100.000 kW je potrebno le 150 kg fizijske tvarine letno.

**Najvišji južnoameriški vrh.** O tem, kateri andski vrh je najvišji v Južni Ameriki, se je zadnji čas zvrstilo več nasprotujočih si »ugotovitev«. Šele leta 1956 so geodetsko izmerili oba najvišja vrhova. Geodetski inštitut iz Buenos Airesa je izmeril višino Aconcague na 6959,7 m, geodetski ekspedicije Ameriškega alpinskega kluba pa so izmerili drugi najvišji andski vrh Ojos del Salado — 6885 metrov. Upamo, da so te meritve dokončne. — Andi torej nimajo sedentisočakov.

(Vir: A. Carter, The American Alpine Club Expedition to the Ojos del Salado. *Geographical Review*, april 1957.)