

Podatki o proizvodnji:

Proizvodnja HE Škofja Loka je v letu 1931 znašala 808.510 kWh.

»Elektrarna Škofja Loka in okolica« d.d. je leta 1935 prodala 1.298.770 kWh. Od tega je v elektrarni Škofja Loka proizvedla 62 % energije, ostalo pa je kupovala: od F. Heinricharja 23 % in Elektrarne Majdič 15 %.

Proizvodnja HE Škofja Loka je v letu 1938 znašala 968.000 kWh, leta 1941 pa celo 1.247.000 kWh.

Elektrarna Škofja Loka je v letih 1954–1993 proizvedla 60.750.000 kWh električne energije, kar predstavlja letno porabo električne energije na Gorenjskem v letih 1957–1958. Njena povprečna letna proizvodnja 1.520.000 kWh pokriva v letu 1993 14,5 % porabljene električne energije v krajevni skupnosti Škofja Loka–Mesto.

Darko Koželj

KOLIKO ELEKTRIKE JE PROIZVEDENO IZ URANA ŽIROVSKEGA VRHA

Povzetek

Iz RUŽV, Rudnika urana Žirovski vrh, je bilo v konverzijo poslanega 458.031 kg U_3O_8 , uranovega oksida v tehničnem uranovem koncentratu, ki se je pridobival v RUŽV od konca leta 1984 do srede leta 1990.

Prva kilovatna ura elektrike, pridobljena iz žirovskega urana, je prišla iz jedrske elektrarne Krško, NEK, 15. oktobra 1987. Zadnji uran iz RUŽV naj bi bil porabljen do menjave goriva v letu 1997. Ocenjujejo, da bo v NEK proizvedene v tem času 12.343 GWh električne energije, kar je več kot znaša enoletna proizvodnja vseh elektroenergetskih objektov v Sloveniji.

* * *

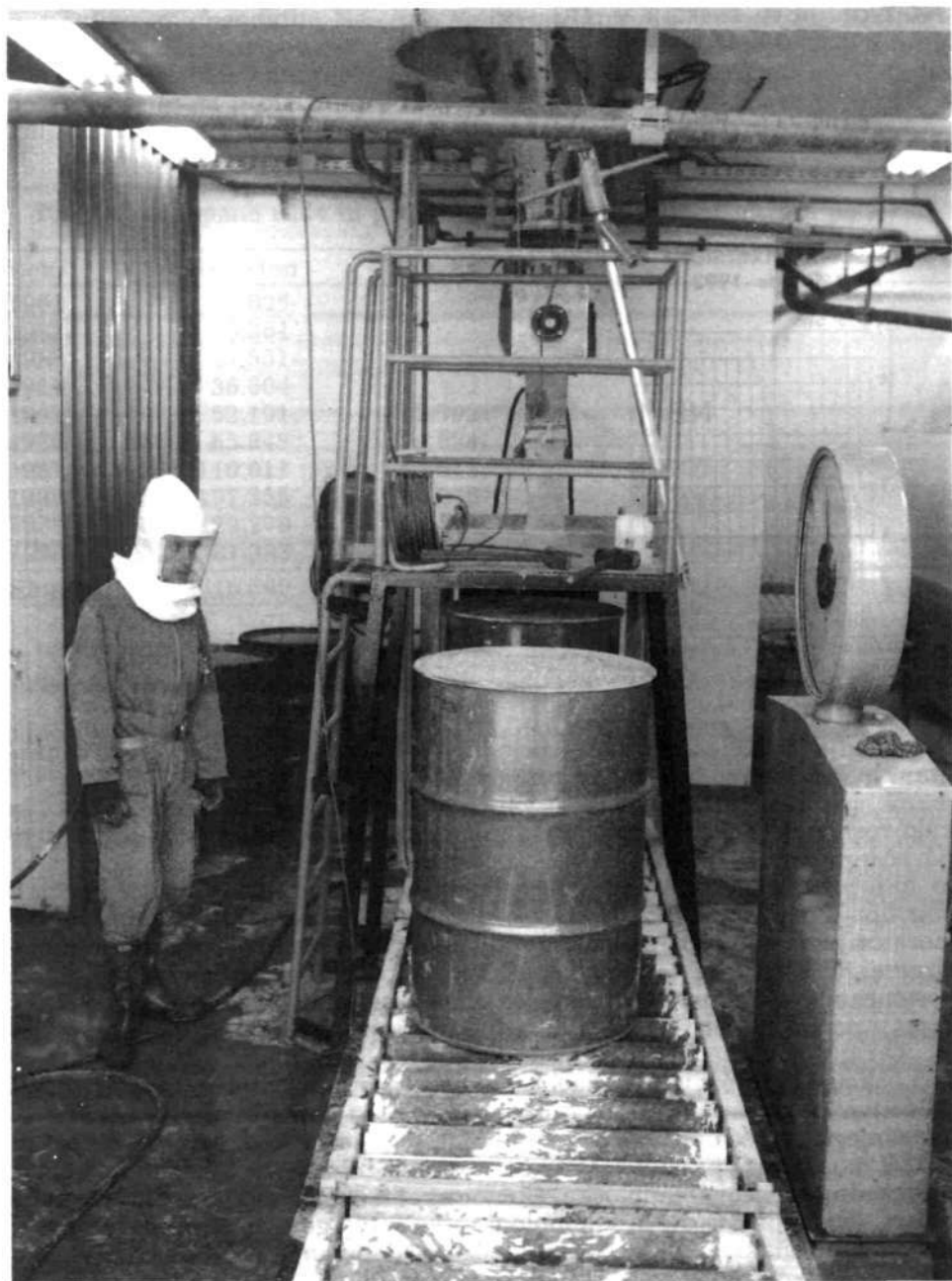
V stoletnem obdobju elektrifikacije na Slovenskem je bil RUŽV, Rudnik urana Žirovski vrh, v svojem kratkem obratovanju pomemben surovinski energetski vir. Zato ga je kljub njegovemu razvpitemu slovesu primerno predstaviti na današnjem Blaznikovem večeru.

Po odkritju urana v dolini Zale leta 1960 je bilo v fazi raziskav šestdesetih let ugotovljeno, da je v Žirovskem vrhu velik energetski potencial in sicer energetsko siromašni Sloveniji in enako v takratni Jugoslaviji.

V sedemdesetih letih, po odločitvi, da se v Krškem zgradi jedrska elektrarna, je bilo sklenjeno, da bomo surovino za gorivo te elektrarne pridobivali v Žirovskem vrhu. To je bilo sklenjeno kljub temu, da smo ugotovili, da bo naša surovina draga. Nekaj čez 100 USD za funt (0,45 kg) uranovega oksida, U_3O_8 v tehničnem uranovem koncentratu, naj bi stala proizvodnja v RUŽV. Ker je bil uran takrat strateška surovina in je predstavljal kot tak le 2 odstotka cene električne energije iz jedrske elektrarne, je bilo sklenjeno, da rudnik zgradimo. Zanimivo pri tem je, da je imel edino predstavnik RUŽV pomisleke in odklonilno stališče do načrtovane investicije. V tem drugem, odločujočem obdobju, se je razvijala



ADU se sme pakirati in prevažati samo v standardnih kovinskih sodih 2101, debeline 1,2 mm. Zapiranje mora biti vodotesno, sodi morajo biti predpisano označeni. Na sliki je prevoz sodov z ADU v skladišče PO RUŽV 28. marca 1986. (Foto Tomaž Lunder)



Uranov tehnični koncentrat, rumena pogača (angleško yellow cake), kemično amonijev diuranat – ADU, s formulo $(\text{NH}_4)_2 \text{U}_2\text{O}_7$, kot končni produkt RUŽV, je rumen prah z gostoto 2 kg/dm, je v vodi netopen in negorljiv. Je snov z nizko specifično radioaktivnostjo, 44 kBq/g, kemijsko je strup s podobnim delovanjem kot težke kovine, na primer svinec. Na sliki je tehtanje ADU v PO RUŽV, 28. marca 1986. (Foto Tomaž Lunder)

PROIZVODNJA EL. ENERGIJE V LETU 1993

10.608 GWh

NE - 35%

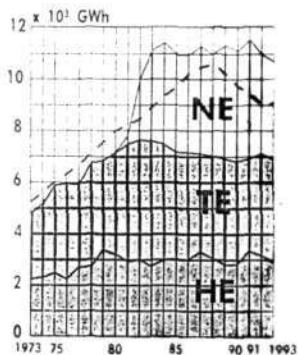


HE - 27%

TE - 38%

PROIZVODNJA ELEKTRIČNE ENERGIJE

od 1973 do 1993 (GWh)



— — — Paraba

Vir: EGS, 1994 Proizvodnja električne energije v letu 1993

tehnologija pridobivanja, narejen je bil bazni inženiring, investicijski program in izdelani so bili glavni projekti.

V osemdesetih letih smo osvajali in osvojili načrtovano količino in kakovost rude, ceno koncentrata pa smo prepolovili. Ob predvidenem povečanju proizvodnje za potrebe takrat načrtovanih treh nukleark, pa bi jo bilo moč znižati na takrat sprejemljivo svetovno ceno iz dolgoročnih pogodb – 30 USD za funt U_3O_8 v koncentratu. Po černobilski katastrofi in moratoriju na gradnjo nukleark, zaradi česar Hrvaška ni pristala na sofinanciranje RUŽV, je le-ta postal poligon za politično promocijo strank in posameznikov. Ravno v trenutku, ko smo dosegli polno proizvodnjo, načrtovano v prvem polletju 1990, je bila proizvodnja ustavljena.

Od takrat dalje je nekdanji RUŽV, sedaj RŽV, Rudnik Žirovski vrh, v fazi čakanja, zapiranja in sanacije. O korektnosti, pravilnosti in smiselnosti odločitve o izgradnji ali o zaprtju RUŽV so mnenja zelo različna. Z današnjega stališča je bila odločitev o gradnji jedrske elektrarne Krško in RUŽV morda res vprašljiva. Prav gotovo pa je bil sklep o takojšnji ustavitvi proizvodnje še večja tehnološka, ekonomska in ekološka napaka. Tako se ne zapira niti najpreprostejši kamnolom! Eno pa je gotovo. Stroški zapiranja so približno enaki stroškom racionalnega pridobivanja, pri čemer smo vsako leto ob nekaj milijonov ameriških dolarjev,¹ ki jih plačamo za nakup surovine za gorivo NEK. Varnostni režim pa je sedaj prej slabši kot takrat, ko je RUŽV obratoval.

¹ konkretno 5,8 mio USD v letu 1991

Toliko o dogodkih. Nas pa predvsem zanima energetska plat. Po podatkih Elektrogospodarstva Slovenije iz leta 1994 je delež NEK v proizvodnji električne energije v Sloveniji za leto 1993 35 odstotkov. Zadnjih deset let je letna proizvodnja NEK dokaj konstantna in znaša približno 4 milijarde KWh električne energije. Kolikšen je pri tem delež urana iz RUŽV?

Pregled odkopane rude in proizvodnje uranovega koncentrata po letih

Leto	Rude ton	U ₃ O ₈ kg
1981	6.025	
1982	6.351	
1983	27.551	
1984	36.604	
1985	52.191	33.792
1986	65.843	79.824
1987	110.011	82.519
1988	107.355	104.046
1989	122.279	94.681
1990	81.383	57.179
Skupaj	615.590	452.041

Poskusno odkopavanje uranove rude se je začelo leta 1981, prvi uranov koncentrat iz RUŽV pa je bil pridobljen 11. decembra 1984.

Osvajanje planirane proizvodnje, to je letni izkop 160.000 ton rude in proizvodnja 120 ton U₃O₈ v koncentratu, je trajalo deset let in, kot smo že omenili, ko je bila le-ta v prvi polovici leta 1990 dosežena, se je tudi končala.

Rude je bilo v RUŽV od leta 1981 do 30. junija 1990 torej izkopane 615.590 ton, povprečna vsebnost U₃O₈ v njej pa je bila 840 g na tono,² kar se v svetovnih razmerah šteje za siromašno rudo. Uradno je bilo v RUŽV od leta 1984 do konca proizvodnje v letu 1990 pridobljenih 452.041 kg U₃O₈ v koncentratu. Dejansko je bilo po bilanci odpremljenih količin v predelovalnem obratu RUŽV pridobljenega 458.031 kg uranovega oksida, U₃O₈ v koncentratu. Razlika je posledica sistematske napake analitske kontrole na vhodu in tehnološkega faznega zamika.

Jedrska elektrarna Krško oziroma njen lahkovodni reaktor uporablja obogateni uran v gorilnih elementih. V ta namen je potrebno naravni uran, ki vsebuje 0,7 % urana 235, »obogatiti« na približno 3 % cepljivega urana 235. Še prej je treba uran oziroma uranov oksid v koncentratu spremeniti v uranov fluorid. Postopek imenujemo konverzija.

Odprema uranovega koncentrata iz RUŽV

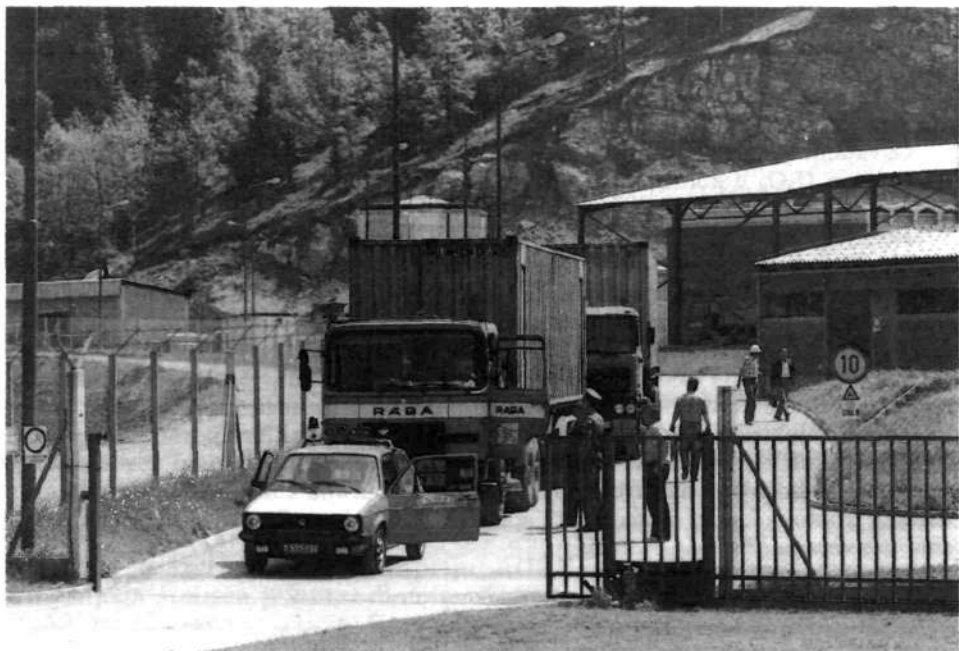
Datum odpreme	Količina U ₃ O ₈ v kg	Konvertor
13. 5. 1986	47.900	British Nuclear Fuels, GB
6. 3. 1987	55.900	Comurhex, Francija
25. 2. 1988	91.900	Sequoyah Fuels, Co., USA
6. 2. 1989	100.900	Sequoyah Fuels, Co., USA
10. 9. 1990	96.600	Sequoyah Fuels, Co., USA
24. 4. 1991	71.200	Sequoyah Fuels, Co., USA

² upoštevajoč 3-odstotno vlago rovne rude in 90-odstotni izkoristek predelave

Skupna količina urana v jedrskem reaktorju NEK znaša 48,7 tone. Vsako leto zamenjajo (pri 7.000 obratovalnih urah) tretjino goriva, to je 16,6 tone urana v obliki gorilnih palic. Za to letno zamenjavo potrebujejo 120 ton U_3O_8 , kar je bila načrtovana letna proizvodna količina v RUŽV. Po podatkih NEK je prva sarža goriva, ki ji lahko pripišemo izvor iz RUŽV, prispela 11. junija 1987, prva kWh električne energije pa je šla v omrežje 15. oktobra 1987. Zadnji uran iz RUŽV je prispel v NEK 15. septembra 1993. Predvidevajo, da bo poslednji uran iz RUŽV porabljen do menjave goriva v letu 1997. Za to obdobje ocenjujejo, da bo v NEK iz žirovskega urana proizvedene 37.402 GWh termalne ali 12.343 GWh električne energije.

Zaključek

Iz 464,4 tone U_3O_8 v tehničnem uranovem koncentratu, ki je bil poslan v konverzijo, je bilo pridobljenega 64,2 toni jedrskega goriva, kar pomeni slabe štiri sarže za NEK. Iz tega »žirovskega« goriva je bilo oziroma bo pridobljene dobrih 12 milijard KWh električne energije.



Vozilo za transport mora biti opremljeno z odgovarjajočimi listinami za prevoz nevarnih radioaktivnih snovi. Sevalna doza tovorka ne sme presegati $2000 \mu\text{Gy/h}$ (200 mR na uro), na kateremkoli mestu zunanje površine tovorka in ne $100 \mu\text{Gy/h}$ (10 mR na uro) na oddaljenosti en meter od sredine tovornjaka. Sevalna doza na katerikoli zunanji strani vozila ne sme presegati 5 mR na uro. Na sedežu voznika in spremljevalca pa ne $2,5 \text{ mR}$ na uro. Na sliki z dne 13. maja 1986 je vse pripravljeno za prvi odvoz ADU z RUŽV. Neposredno pred odhodom vozil je radiološka služba pregledala tovor, ki je šele nato lahko zapustil obrat z dovoljenjem tehničnega vodje obrata. (Foto Tomaž Lunder)

Viri:

- EGS, 1994, *Elektroenergetska bilanca Slovenije za leto 1993*, bilten, Ljubljana.
- Bojan Kurinčič, 1994, *RUŽV – uran in NEK*, inf. ING GOR – 59. 94/8522, Vrbina.
- Zmago Logar, 1986, *Navodila za rokovanje s suhim tehničnim uranovim koncentratom*, int. navodilo, RUŽV, Todraž.
- 1986, *Navodila o posebnih varnostnih ukrepih pri prevozu tehničnega uranovega koncentrata*, int. navodilo, RUŽV, Todraž.
- 1994, *Pregled proizvodnje in odprema uranovega koncentrata iz RUŽV po letih*, inf. 763, Todraž.
- Lidija Pavlovčič, 1991, RUŽV odposlal pogačo, *Elgo* 11, Ljubljana.
- Dušan Pensa, 1988, Stroški proizvodnje U_3O_8 in vpliv na ceno električne energije, *Uranar* 3/22, Todraž.
- Andrej Pisk, 1990, Osvajanje tehnologije in proizvodnje rude, *Uranar* 2/30, Todraž.

Alojzij Pavel Florjančič

OBNOVA ULIČNE RAZSVETLJAVE V ŠKOFJI LOKI

Odbor za prenovu mestnih in vaških jeder, si je v letu 1992 zadal nalogo obnoviti razsvetljavo škofjeloških ulic. Ob številnih študijah, strokovnih debatah in usklajevanjih je delo Odbora vendarle pripeljalo do rezultata – prve faze obnove razsvetljave na Mestnem trgu. Strokovna mnenja so se, in se verjetno še nekaj časa bodo kresala predvsem okrog oblike ulične svetilke. V študiji mestne opreme, ki je bila izdelana na Fakulteti za arhitekturo, je predlagana svetilka povzeta po električni iz leta 1894, vendar je bila dokončna oblika sprejeta na podlagi priporočila Ljubljanskega regionalnega Zavoda za varstvo naravne in kulturne dediščine, ter povzema obliko lanterne, pred leti že uporabljene na grajskem obzidju. Vsekakor je v prihodnje nujno ohraniti originalne električne svetilke ter jih koristno uporabiti pri osvetljavi notranjih prehodov ter atrijev, saj kot redek primerek svoje vrste niso izjemnost le v škofjeloškem in slovenskem prostoru.

Mateja Kavčič

Ob Blaznikovem večeru je bil na razpolago priložnostni poštni žig prvega dne, priložnostna pisemska ovojnica in plakat. Te je pripravila oblikovalka Tatjana Legat. Sledilo je družabno srečanje in ogled razstave o razvoju žarnice ter elektrifikaciji okolice Škofje Loke, v okroglem stolpu na Loškem gradu.

Po Blaznikovem večeru je bil na Mestnem trgu promenadni koncert Pihalnega orkestra Škofja Loka, nato pa je loški župan Igor Draksler prižgal novo mestno razsvetljavo, blagoslovil pa jo je loški župnik.

Tudi po osrednji proslavi so se nadaljevale prireditve ob loškem jubileju. Že naslednjega dne, 17. septembra, so v galerijah Ivana Groharja in na