

## HIDROERGETSKA OPREMA I NEKI *INGRINI* SLOŽENIJI POSLOVI

Osman Kulenović, dipl. ing. el., bivši direktor Sektora montaže u *Ingr*

Od svog je osnutka *Ingra*, uz suradnju svojih članica iz područja energetike, započela svoju djelatnost na više svjetskih tržišta, posebno Afrike, Azije i Južne Amerike, gdje su se isticali proizvođači opreme za energetske objekte, posebno za hidroelektrane i termoelektrane te trafostanice i dalekovode.

Stvaranje bloka nesvrstanih zemalja (treći svijet), u kojem je bila i Jugoslavija, a obuhvaćao je i velik broj zemalja Afrike, Azije i Južne Amerike, bio je signal *Ingr* da započne s osnivanjem predstavničke mreže na tržištima nesvrstanih zemalja u razvoju. Ta je odluka dobro prihvaćena, posebno od strane članica koje su bile proizvođači hidrotehničke opreme (*Končar*, *Litostroj* i *Metalna*), jer su postojali interesi nerazvijenih zemalja za bržim razvojem i podizanjem životnog standarda stanovništva, što bi omogućila izgradnja energetike i industrije u njihovim zemljama.

Najbolji stručnjaci iz poduzeća koja su bila članice *Ingre*, posebno oni koji su poznavali vanjskotrgovinsko poslovanje i znali svjetske jezike, odabrani su za predstavnike (odnosno delegate kako se to onda zvalo) prema poznavanju određenog tržišta odnosno zemlje za koju su bili imenovani.

U prvih deset godina postojanja *Ingra* je uspjela stvoriti skupinu stručnjaka iz područja tehničkih i ekonomskih znanosti i oni su se specijalizirali za proučavanje tenderske dokumentacije i za izradu ponuda za sudjelovanje u licitacijama širom svijeta.

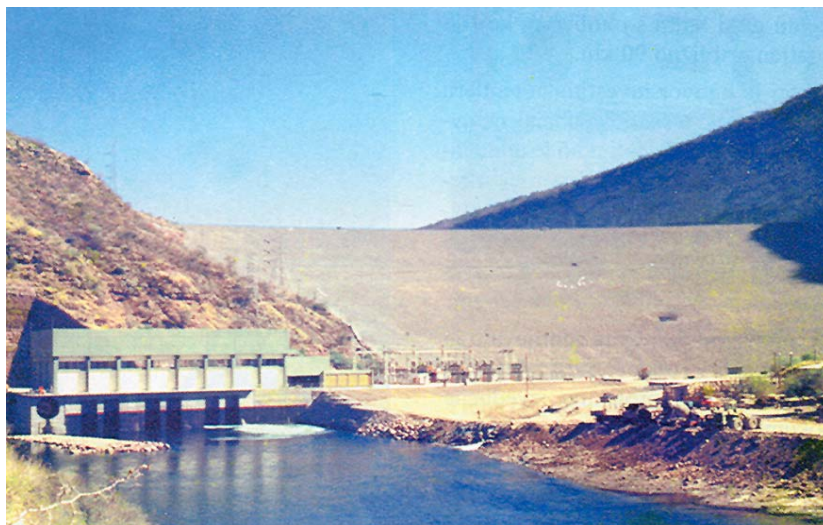
Dobrom organizacijom vanjskotrgovinskog poslovanja u zemlji i uz odabir iskusnih stručnjaka za predstavnike u zemljama u razvoju, *Ingra* je omogućila brži prodor na inozemna tržišta. Prilog su tome bili vrlo skoro potpisani međudržavni ugovori o kreditiranju isporuke opreme za energetske objekte s više zemalja u razvoju.

Već u razdoblju od 1959. do 1963. ugovoreno je 11 hidroelektrana i trafostanica, od čega 8 hidroelektrana u Indiji i Nepal: HE *Jaldaka* (2 x 14,6 MV), HE *Trishuli* (3 x 3,37 MV), HE *Periyar* (1 x 4,12 MV), HE *Sholayar I* (2 x 11,2 MV), HE *Sholayar II* (1 x 21,7 MV), HE *Yamuna I* (3 x 12,5 MV), HE *Yamuna II* (3 x 19 MV) i HE *Kodayar* (1 x 44,5 MV). Ugovorene su i dvije hidroelektrane u Etiopiji (HE *Tis Abbay* – 2 x 6,3 MV i HE *Adola* – 3 x 0,5 MV) te četiri trafostanice u Egiptu (TS *Edfu*, TS *Qena*, TS *Komombo* i TS *Binban*).

Upravo je tržište Etiopije, uz Indiju, Nepal i Pakistan, bilo među prvim *In-*

mostalno, jer je zaključila ugovor za nadzor građevinskih radova, izradu projekta, isporuku cjelokupne opreme s montažom i puštanjem u rad, te izgradnju dalekovoda od gotovo 20 km i trafostanica za rad postrojenja za dobivanje zlata.

Od 1967. do 1970. izrađene su ponude i sklopljeni ugovori za HE *Mahabad* (2 x 3,7 MV) u Iranu, koji je uključivao projekt, isporuku opreme, montažu i nadzor, te za irigaciju *Mahabad* s cjelovitim projektiranjem i isporukom opreme. U istom je razdoblju sklopljen ugovor o isporuci opreme za HE *Mechra Klila* (1 x 25 MV) u Maroku. Značajan je bio prodor *Ingre* na tržište



Hidroelektrana *Cabra Corral* u Argentini

*grinim* tržištima. Posebno valja istaknuti HE *Adolu* (3 x 0,5 MV), koja je smještena u divljini džungle, upravo na drugoj paraleli sjeverno od ekvatora. U tom su projektu sudjelovale sve članice *Ingre* za energetiku, od projektanta (*Elektroprojekt*) do isporučitelja opreme za hidroelektrane (*Končar*, *Litostroj* i *Metalna*) te trafostanice i dalekovod (*Energoinvest*). U gradnji tog objekta *Ingra* je sudjelovala i sa-

Argentine, gdje je 1971. zaključen ugovor s ustanovom koja objedinjuje elektroprivredu Argentine – *AyEE*. U ugovor su bile uključene isporuka opreme, montaža i puštanje u rad hidroelektrane *Cabra Corral* (3 x 40 MVA). Elektrana je smještena u sjevernom dijelu zemlje, u provinciji Salta u blizini Bolivije, na 1100 m nadmorske visine. Smještena je u blizini turističkog središta na istoimenom



Strojarnica HE *Cabra Coral*

akumulacijskom jezeru, dugom 28 km, čija se voda koristi za pogon hidrotehničkog postrojenja. Hidroelektrana inače napaja električnom energijom grad Salto s okolicom, koji je udaljen približno 90 km.

Za taj je ugovor investitor u tenderu postavio vrlo teške i neuobičajene uvjete koji su predviđali udio lokalne industrije u proizvodnji i isporuci određenih komplementarnih dijelova turbinske i elektrotehničke opreme, a uvjetovao je i angažiranje lokalnog montažera pod nadzorom i kontrolom *Ingre*.

Ispunjavanje tih uvjeta zahtijevalo je velike napore i odgovornost *Ingre*, posebno u izradi projektne izvedbene dokumentacije za lokalne proizvođače opreme. Osobito je bila složena kontrola tijekom proizvodnje, jer tamošnja industrija nije imala ni iskustva ni referencije za izradu tražene opreme. Pitanje montaže stvaralo je također dodatne teškoće jer ni lokalni montažer nije nikada sudjelovao na montaži opreme za hidroelektrane. Stoga su članice *Ingre* (*Litostroj* i *Končar*) morale angažirati posebne stručnjake za radove na montaži radi usklađivanja dovezene opreme i opreme lokalnih proizvođača. To se moralo učiniti jer je bila preuzeta odgovornost za pravilno i kvalitetno funkcioniranje čitavog postrojenja. Od svog puštanja u rad 1978.

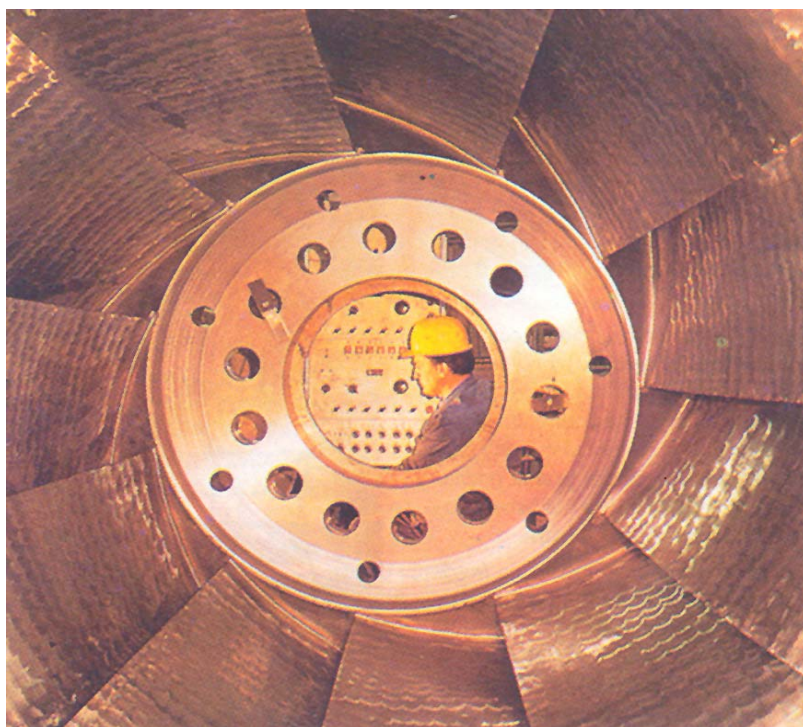
pa sve do danas, elektrana već 25 godina neprekidno radi i zadovoljavajuće funkcionira.

U razdoblju od 1973. do 1975. ponuđeno je u Argentini šest velikih hidroelektrana, među kojima treba istaknuti HE *Futaleufu* i HE *Salto Grande*. Prilike su za *Ingru* bile izgledne, ali zbog nelojalne konkurencije i posebnih financijskih pogodnosti razvijenih zemalja, u posljednjem su trenutku posao dobili Japan i SSSR.

Valja posebno istaknuti da je *Ingra* do 1971. godine postigla vrlo uspješan prodor na inozemna tržišta te zaključila 16 ugovora za isporuku i montažu opreme za hidroelektrane, osim spo-

djelovanje i nuđenje hidroenergetskih objekata na svjetskom tržištu u razdoblju od 1970. do 1980., što je rezultiralo dobivanjem ugovora za nove hidroelektrane u Tanzaniji, Keniji, Zambiji, Islandu, Novom Zelandu, SAD-u, Indoneziji i Iraku.

Raspadom Jugoslavije značajno se smanjilo ili potpuno prestalo djelovanje *Ingre* na području izgradnje ili isporuke opreme za hidroelektrane. Na to su utjecale i nove velike političke i gospodarske promjene koje su se istodobno događale u svijetu. Uspostavom posebnih država otišle su iz članstva *Ingre* neke vrlo važe članice, poput *Litostroja* iz Ljubljane (proizvođa-



Francis turbina u HE *Opas* u Novom Zelandu

menutih u Indiji, Nepal, Iranu, Maroku i Argentini, još u Turskoj (tri hidroelektrane svaka od po 0,5 MV) i Pakistanu, gdje su izgrađene dvije hidroelektrane – HE *Chickoki Mallian* (3 x 5,5 MV) i HE *Guyranwalla* (3 x 5,75 MV).

Tim je rezultatima *Ingra* dobila značajne referencije za buduće uspješno

ča turbina) i *Metalne* iz Maribora (proizvođača hidrotehničke opreme), bez kojih je gotovo neizvediva izgradnja hidroenergetskih postrojenja.

Može se zaključiti da su programi nuđenja hidroenergetske opreme bili za *Ingru* veoma povoljno rješenje, što su potvrdili dobiveni ugovori s izrazito povoljnim financijskim rezultatima.