

## RTB Bor – Stručna pomoć koju može da ponudi Akademija Inženjerskih Nauka Srbije (AINS)

RTB Bor je u domenima proizvodnje, razvoja i perspektive konkurentnog ukupnog poslovanja na razvijenom globalnom tržištu, u dubokoj krizi. Čine se naponi, javljaju se različite mogućnosti za oživljavanje konkurentne, po količini i kvalitetu, proizvodnje bakra, zlata i drugih proizvoda, ali rešenja za sada nisu zadovoljavajuća.

Strateškim planom proizvodnje bakra u rudarskom kompleksu RTB Bor zasnovanom na overenim bilansnim rezervama rude, povećanju kapaciteta eksploatacije rude, uvođenju nove visokokapacitivne rudarske mehanizacije, rekonstrukciji i nabavci nove flotacijske opreme, rekonstrukciji topionice i izgradnji nove fabrike sumporne kiseline, očekivani su daleko bolji tehnološki rezultati uz najviše ekološke standarde, u odnosu na postignute.

Inicijativa Odeljenja Rudarskih i Geoloških nauka i Odeljenja Tehnoloških, Metalurških i nauka o materijalima AINS-a Srbija, da predlogom određenih rešenja pomogne u definisanju nove – efikasnije strategije razvoja i rada RTB – Bor je dobra i neophodna. Članovi ovih odeljenja AINS-a, ali i svih ostalih odeljenja za čiju stručnost ima potreba u RTB-u Bor, svojim znanjima i iskustvom dragoceni su u nalaženju i uspostavljanju konkurentne i ekonomske proizvodnje u RTB-u Bor.

Postavlja se pitanje kako i u kom domenu i detaljima razmatrati probleme i strategiju njihovog rešavanja, kao i sadržaja rešenja. Prema „Biznis planu za proizvodnju bakra za period 2011–2021. god.“ koji je usvojen polovinom 2011. god. od strane rukovodnih organa RTB Bor i Vlade Republike Srbije trebalo je postići tri ključna cilja:

1. Ostvariti proizvodnju 80.000 t bakra godišnje iz sopstvenih koncentrata
2. Obezbediti ekonomski rentabilno poslovanje i
3. Dostići ekološke standarde i norme i obezbediti njihovu održivost

Ni jedan od ova tri ključna cilja do sada nije ostvaren.

Proizvodnja 80.000 t bakra godišnje iz sopstvenih koncentrata nije ostvarena, a najviši dostignuti nivo proizvodnje, u poslednje tri godine, iznosi ispod 40 % od projektovane.

Promenama koje su izvršene u postrojenju za pripremu mineralnih sirovina garantovano je ukupno flotacijsko iskorišćenje bakra od 87 % i sadržaj bakra u koncentratu 21 % Cu. Garancije daje kompanija METSO MINERALS koja je i isporučilac nove opreme. Da bi ove garancije bile validne Flotacije treba da daju 80.000 t bakra godišnje, za šta je, uz realno iskorišćenje bakra, potrebno je da ruda koja ulazi u flotaciju sadrži preko 92 000 t bakra (u poslednje tri godine ostvareno, prosečno oko 46 000 t/god). Prema sasvim gruboj analizi za proizvodnju od 60.000 ili 80.000 t/god katodnog bakra, neophodno je da proizvodi oko 315.000 do 400.000 t koncentrata bakra sa oko 20% Cu. Za ovu količinu koncentrata (uz prosečno iskorišćenje bakra u koncentratu od 80%), neophodna je proizvodnja oko 26 do 35 miliona tona rude godišnje sa sadržajem više od 0,3% Cu. Tek posle toga dolazi pitanje tehnologije kojom će se obezbediti 21% bakra u koncentratu.

S obzirom da zahtevi iz tačke 1. nisu ostvareni, ekonomski rentabilno poslovanje ne može biti ostvareno, što prema našem mišljenju ne može biti uzrokovano padom cene bakra na svetskom tržištu.

Dostizanje ekoloških standarda u odnosu na zagađenje zemljišta i vodotokova nije postignuto.

Strukturu i obim konkurentne proizvodnje u RTB Bor, prema ranijim dobrim iskustvima u samom RTB-u Bor i postojećim dobrim svetskim iskustvima, pre ostalog treba racionalno sagledati mogućnosti proizvodnje bakra u čvrsto uslovljenom i vezanom proizvodnom lancu:

- geološki potencijal eksploatabilnih sirovina bakra (i drugih korisnih elemenata)
- ⇔ rudarska eksploatacija rude bakra i ekološko skladištenje rudarske jalovine i otpadnih voda
- ⇔ priprema rude, odnosno proizvodnja koncentrata bakra i ekološko skladištenje jalovine i otpadnih voda
- ⇔ metalurška prerada koncentrata bakra i proizvodnja katodnog bakra, zlata i drugo, kao i ekološko korišćenje šljake i muljeva.

Pored toga što ima svoju tehnološku, ekonomsku, ekološku i društveno-socijalnu dimenziju, problem RTB Bor ima i političku dimenziju, u okviru koje je i nedostupnost relevantnih podataka široj stručnoj javnosti. Bilo kakvo uključivanje Akademije u iznalaženje optimalnih rešenja može biti ostvareno jedino uz aktivno učešće:

1. Ministarstva rudarstva i energetike RS, jer oni raspolažu potvrdama o mineralim resursima, bilansnim I vanbilansnim rezervama, kvaitetu sirovine i dr. u aktivnim ležištima RTB-a,
2. Rukovodstva RTB-a, odnosno službi koje raspolažu glavnim rudarskim projektima eksploatacije te podacima o eksploatacionim rezervama.

Korišćenje navedene dokumentacije, uz studije koje se odnose na ocenu mineralne potencijalnosti Timočkog magmatskog kompleksa, tekućih aktivnosti na istraživanju mineralizacije Cu-Au, je neophodno za donošenje ispravnih zaključaka o stanju rezervi i potencijalima RTB-a.

Prema informacijama do kojih smo došli istražene geološke rezerve su dovoljne za daleko veću proizvodnju od sadašnje, za narednih 5 do 6 decenija, ne računajući potencijalne i nove rezerve koje će biti istražene. Treba istaći da ovi podaci potiču iz stručnih časopisa, sa društvenih mreža, oni dobijeni neformalnim putem, što svakako nije osnova za donošenje validnih zaključaka.

Proizvodni sistem RTB-a Bor, kao i slični u svetu, ne mogu ekonomično i samim tim konkurentno funkcionisati, ako pojedine faze nisu razvojno i proizvodno veoma čvrsto povezane i potpuno usaglašene. Može se, pri ovome, za uslove konkurentne proizvodnje naći primeri da se višak koncentrata bakra iz dela proizvodnog lanca, prodaje ili da se manjak za metaluršku preradu kupuje na slobodnom globalnom tržištu, ali u tom slučaju, takođe, mora postojati čvrsta strategija komercijalnog razvoja za uslove dugoročne prodaje ili nabavke.

Izvesno je da osnovni problem nastaje iz realne neusaglašenosti u razvojnom i operativnom funkcionisanju pojedinih proizvodnih faza posebno po kvalitetu i količini proizvoda iz prethodne ili sledeće faze. Bilo koja računica pokazuje visoku uslovljenost faza u ovom složenom proizvodnom lancu i suštinski je važno analizirati ih zajedno. Konkretno, da bi se ostvarila planirana proizvodnja RTB-a, neophodno je da se ostvari planirana



proizvodnja topionice, za to je neophodno da se dobije odgovarajuća količina koncentrata zahtevanog kvaliteta, a za to je neophodna odgovarajuća količina rude zahtevanog kvaliteta u pogledu sadržaja i načina javljanja korisnih minerala na ulazu u procese pripreme mineralnih sirovina (usglašenost kapaciteta otkopavanja rude, pripreme mineralnih sirovina i topionice).

Iz referata Direktora za razvoj i investicije RTB Bor (maj 2015.) „Strategija razvoja rudarstva i povećanja proizvodnje koncentrata bakra u RTB-u Bor u periodu 2016-2021. Godine može se zaključiti sledeće:

- Osnov za povećanje rudarske proizvodnje i koncentrata bakra zasniva se na siromašnoj rudi čije rezerve dosežu 1,3 milijarde tona rude sa prosečno 0,371 % Cu .
- Postepen rast rudarske proizvodnje treba da se odvija kroz tri faze: od 21,6 do 33,6 miliona tona rude godišnje.
- U istom periodu očekuje se dobijanje 400.000 t koncentrata bakra uslovnog kvaliteta, odnosno 20-35% Cu i 25-35% S.
- Iz teksta navedenog referata proizilazi da iz 683,056 t rude dobije 606,451 t bakra u koncentrata bakra ili da se ostvari iskorišćenje bakra od 88,78%.

Ruda za preradu dobija se iz lokaliteta u Boru i Majdanpeku, a priprema rude ostvaruje se u tri flotacijska postrojenja (u Boru, u Velikom Krivelju i Majdanpeku). Iz objavljenih podataka može se zaključiti da koncentri iz flotacija u Velikom Krivelju i Majdanpeku imaju znatno niži sadržaj bakra od zahtevanog i znatno niže iskorišćenje od očekivanog što je logično s obzirom i da je sadržaj bakra u rudi znatno ispod planiranog (oko 2,7 % Cu). Ova dva pogona su poslednje dve godine modernizovana ugradnjom novih flotacijskih ćelija.

Prema našim saznanjima u Flotaciji “Veliki Krivelj” ugrađene su flotacijske ćelije velikog kapaciteta, ne samo zbog malog protočnog kapaciteta već i zbog toga što se prerađuje siromašna ruda (2,6 do 2,7 % Cu). To može biti uzrok ne samo veće potrošnje energije po toni dobijenog koncentrata nego i ostvarenog niskog sadržaja bakra u koncentratu (14 do 18 % Cu). Ovo zahteva ozbiljnu stručnu analizu, posle koje bi možda usledila izmena šeme procesa i svakako obaveza rudarske eksploatacije da obezbedi planiranu količinu rude i planiranog sadržaja bakra, prosečno 0,370 % Cu .

Članovi AINS-a Srbija, za čiju stručnost ima potreba u RTB-u Bor, prema naučnom i inženjerskom potencijalu i samim tim sa tehničko – tehnološkom kompetencijom pokrivaju suštinu problema za funkcionisanje osnovnih proizvodnih faza u RTB-u Bor. Prema ovome, oni treba da daju svoje mišljenje i zvanično predlože upute preko Uprave AINS-a, Ministarstvu za privredu, sa sadržajem:

- Rešenja koja proizvodno jasnije definišu funkcionalne veze proizvodnih faza: geološka operativa ⇔ rudarska eksploatacija ⇔ priprema rude, odnosno proizvodnja koncentrata ⇔ metalurška prerada ⇔ ekološka sanacija. Pri ovome, treba realno proceniti i kvantifikovati do kog nivoa optimalnu metaluršku preradu mogu pratiti proizvodni kapaciteti sa količinama i kvalitetom proizvoda iz geološko – rudarske eksploatacije i proizvodnje koncentrata bakra.
- Program dugoročnog razvoja za održavanje realnih operativnih aktivnosti definisane proizvodnje.
- Programa inženjerske edukacije mladih kadrova i slično.

Uzimajući u obzir da, ovog trenutka, za RTB Bor nema jasnog vlasničkog i razvojnog – proizvodnog koncepta, sa prisutnom opštom neizvesnošću i u Vladi i u kolektivu, validni predlozi za rešavanje integralnog procesa od istraživanja ležišta do dobijanja katodnog bakra i eventualno prerade bakra i dobijanje sumporne kiseline, kao i inovacije procesnih ili tehničko – tehnoloških detalja u pojedinim delovima integralnog proizvodnog lanca je, veoma važan posao koji treba da opredeli status i budućnost RTB-Bor pa i cele Srbije. Okolnost je izuzetna budući stručni timovi koje članovi AINS-a formirati mogu kompletno pokriti sve faze proizvodnog lanca u RTB Bor.

Razlozi zbog kojih je neophodno da se angažuju svi najkompetentniji ljudski resursi za rešavanje ovih problema leže u osnovnim prednostima proizvodnje bakra i proizvoda od bakra i njegovih legura u odnosu na većinu drugih proizvoda srpske privrede kao što su:

- vrhunski kvalitet proizvoda, (katode čistoće 99,99%), koji su konkurentni na svetskom tržištu,
- obezbeđeno tržište za kompletan proizvodni program,
- postoji ogromno iskustvo, stručni kadrovi i dugogodišnja tradicija proizvodnje bakra u Srbiji,
- postoji potrebna infrastruktura i drugi komunalni objekti,

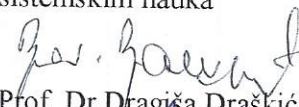
Da bi se pristupilo ozbiljnoj analizi sa relevantnim predlozima za rešavanje pojedinačnih problema i proizvodnog lanca u celini potrebno je raspolagati sa tačnim i preciznim podacima koji proističu iz sledećih dokumenata:

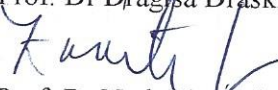
1. Izveštaji geoloških istraživanja koji direktno upućuju na mogućnost ostvarivanja proizvodnje rude odgovarajuće količine i kvaliteta.
2. Projekti eksploatacije rude po kojima se može obezbediti za flotacije količina rude koja će sadržati više od 90 000 t bakra.
3. Projektna dokumentacija (Projektni zadatak i Glavni projekat za rekonstrukciju flotacija u Velikom Krivelju i Majdanpeku i posebno izgradnju topionice i fabrike za proizvodnju sumporne kiseline,
4. Ostvareni rezultati u rekonstruisanim i izgrađenim objektima i poređenje sa projektovanim vrednostima.

Umesto zaključka predlažemo Predsedništvu AINS da preduzme sve korake kod odgovarajućih ministarstava Republike Srbije za izradu opštih dokumenata u kojima bi se obradila problematika RTB i predložila neposredna, optimalna rešanja za probleme integralnog procesa od istraživanja ležišta do dobijanja katodnog bakra. Izradom ovih dokumenata koordinirala bi AINS.

#### PREDLAGAČI:

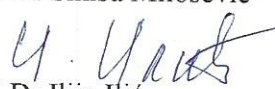
Odeljenja Rudarskih, geoloških i  
sistemskim nauka

  
Prof. Dr Dragiša Draškić

  
Prof. Dr Nadežda Čalić

Odeljenja Tehnoloških, Metalurških i nauka o  
materijalima AINS-a Srbija

  
Prof. Dr Siniša Milošević

  
Prof. Dr Ilija Ilić