

UDK:622:669:546.815/.47(045)=163.41

DOI: 10.5937/bakar2202011T

NAUČNI RAD

Oblast: Rudarstvo, metalurgija

Primljen: 12.09.2022.

Prerađen: 24.10.2022.

Prihvaćen: 31.10.2022.

**RAZVOJ RUDARSTVA I METALURGIJE OLOVA I CINKA U  
RUDNIKU „TREPČA” – STARI TRG**

**DEVELOPMENT OF THE LEAD AND ZINC MINING AND  
METALLURGY IN THE "TREPČA" MINE – STARI TRG**

Slobodan Trajković<sup>1,2</sup>, Branislav Nikolić<sup>2</sup>, Željko Kamberović<sup>3</sup>, Sanja Bajić<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Rudarski institut, Batajnički put 2, 11080 Beograd - Zemun

<sup>2</sup>Inženjerska akademija Srbije, Kneza Miloša 9/I, 11000 Beograd

<sup>3</sup>Tehnološko-metalurški fakultet, Univerzitet u Beogradu,

Karnegijeva 4, 11120 Beograd

e-mail: slobodantra@mts.rs

**Izvod**

*Posle seobe Srba 1690. i 1735. godine, dolazi do prestanka eksploatacije rudnika na prostoru sadašnje Srbije i nakon zastoja od blizu 200 godina, aktivirana je rudarsko-metalurška delatnost u Srbiji u drugom kvartalu 20. veka.*

*Prve koncesije otkupili su Englezi 1926. godine, zatim se aktiviraju rudnici u Starom Trgu (1927.), Kišnici (1927.), Ajvaliji (1930.), Novom Brdu (1933.), a u Zvečanu počinje da radi Flotacija (1930.) i Topionica sa Rafinerijom olova (1939.).*

*U Kosovskoj Mitrovici počinje sa radom hemijska industrija 1961. godine, Metalurgija cinka i Fabrika olovnih akumulatora 1967. godine, a svi proizvodni pogoni više puta su proširivani i modernizovani. Najintenzivniji proizvodno-investicioni period Kombinata „Trepča“ bio je od 1965-1985. godine kada je „Trepča“ bila poznati proizvođač olova, cinka, srebra, zlata, kadmijuma, bizmuta i proizvoda od ovih metala. Posle 1990. godine dolazi do opadanja proizvodnje iz više razloga, a međunarodna vojska 1999. godine obustavila je proizvodnju u „Trepči“. U proteklih dvadeset godina još uvek nije u potpunosti obnovljena proizvodnja niti je regulisan status Kombinata „Trepča“.*

**Ključne reči:** rudnik, flotacija, olovo, cink, metalurgija, industrija

**Abstract**

*After the migration of Serbs in 1690 and 1735, the exploitation of mines in the area of present-day Serbia ceased, and after a standstill of nearly 200 years, the mining and metallurgical activities in Serbia were activated in the second quarter of the 20<sup>th</sup> century.*

*The first concessions were bought by England in 1926, then the mines in Stari Trg (1927), Kišnica (1927), Ajvalija (1930), Novo Brdo (1933) were activated, and the Flotation (1930) and Smelter with Lead Refinery began to operate (1939) in Zvečan.*

*In Kosovska Mitrovica, the chemical industry began operating in 1961, the Zinc Metallurgy and Lead Battery Factory in 1967, and all production facilities were expanded and modernized several times. The most intensive production and investment period of the "Trepča" Combine was in the period 1965-1985, when "Trepča" was a well-known producer of lead, zinc, silver, gold, cadmium, bismuth*

*and products made of these metals. After 1990, the production declined for several reasons and, in 1999, the international army stopped production in "Trepča". In the past twenty years, the production has not been completely renewed nor the status of the "Trepča" Combine has not been regulated.*

*Keywords: mine, flotation, lead, zinc, metallurgy, industry*

## 1. UVOD

Rudnik „Trepča“ u Starom Trgu, kao i kopaonički rudnici, radili su još u predhrišćansko doba, a snaga stare Vizantije i Nemanjićeve Srbije umnogome je bila zasnovana na visoko razvijenom rudarstvu i metalurgiji u ovim krajevima. Dolaskom Turaka, a naročito posle seobe Srba 1690. godine, ova delatnost u tadašnjoj Srbiji postepeno zamire i obnavlja se tek posle više od dvesta godina, odnosno obnavlja se posle Prvog svetskog rata, u novoj državi [1].

Posle završetka Prvog svetskog rata, Engleska je pokazala interesovanje za ovaj rudarski region. Početkom 1919. godine, u Kraljevini Srba, Hrvata i Slovenaca bila je upućena jedna britanska misija sa zadatkom da proceni štetu od ratnih razaranja i da predloži mere za obnovu uništene privrede [2].

U britanskoj misiji je bio i Aleksandar Grej, iz Odeljenja za naučna i industrijska istraživanja geološkog katastra Velike Britanije. Posle obavljenih istrživanja tokom leta 1919. godine, podneo je opširan izveštaj pod nazivom: „*Geologija i mineralna bogastva države Srba, Hrvata i Slovenaca*“ [2].

U tom izveštaju je ocenjeno stanje svih rudnika koji su u Srbiji bili aktivni do izbijanja Prvog svetskog rata, kao i onih koje su delimično eksploatisale Austro-Ugarska i Nemačka. U izveštaju su obuhvaćeni rudnici: Rudnik, Avala, Belo Brdo, Vojetin, Gabela, Trepča, kao i širi region Kopaonika u kome postoje sulfidi olova i cinka.

Za ovaj rudarski region zainteresovala se firma Selection Trust Company iz Londona, koja je stupila u pregovore sa Nikolom Pašićem o kupovini njegove koncesije. Za ocenu prave vrednosti koncesije, Pašić je angažovao stručnjake na čelu sa zagrebačkim profesorom Tućanom. Godine 1925. ekipa stručnjaka je izvršila istraživanje terena i zaključila da je: „*Trepča*“ *grandiozno nalazište srebronosnih, zlatonosnih, olovnih, cinkovih i bakarnih ruda i da nikakva suma koja se uloži u njihovu eksploataciju nije prevelika* [1,2].

Postoje brojni zapisi o eksploataciji Ibarskih rudnika u rimsko doba, a pretpostavlja se da je ove eksploatacije bilo i pre Rimljana. U Sočanici, naselju između Zvečana i Leposavića, nalazilo se sedište rimskog rudarskog nadzora: - PROCURUM METLLUROM MUBICIPI D.D. [3].

Od 13. do 17. veka u zapisima Kopaonik je nazivan i kao: COPONI, COPAONU, ARGENTARU, MONTAGNA DEL ARGENTO, ĐUMIŠ DOG (Srebrana planina), i dr.

Najbogatije rudište u Ibarskoj zoni jeste rudnik „Trepča“, koji se u Dubrovačkim Zapisima spominje 7. aprila 1313. godine, a i sledećih oko 400 godina o njemu ima mnogo važnih zapisa [3].

Obnova naselja Stari Trg oko rudnika Trepča praktično nastaje posle 1925. godine, uporedo sa obnovom i razvojem ovog rudnika.

Kompanija „Selection Trust“ je početkom 1926. godine uputila jednu ekipu stručnjaka da dodatno istraži područje Starog Trga. Istražnim radovima rukovodio je inženjer Zboril, koji je već u julu iste godine utvrdio postojanje bogatog olovno-cinkovog rudnog tela na horizontu 830 m. Nakon toga, kompanija „Selection Trust“ otkupljuje koncesiju „Trepča“ od Radomira Pašića (sina Nikole Pašića). Koncesija je zahvatala površinu od 529.642.561 m<sup>2</sup>. Za preuzimanje ove koncesije „Selection Trust“ je decembra 1927. godine osnovao posebnu kompaniju, kao svoj ogranak – „Trepča Mines Limited“, sa sedištem u Londonu.

Novoosnovana kompanija je pristupila sistematskim istražnim radovima i već 1928. godine bile su utvrđene rezerve rude od 500.000 t, da bi već 1930. godine ova količina rude bila povećana na 1.750.000 tona.

Kompanija „Trepča Mines“ došla je u posed i drugih koncesija koje su bile grupisane na tromeđi tadašnjih banovina: zetske, moravske i vardarske. Obezbeđeno je ukupno 17 rudarskih koncesija i to: Kopaonik - 118.302.512 m<sup>2</sup>; Kopaonik - 298.368.062 m<sup>2</sup>; Kopaonik - 136.335.000 m<sup>2</sup>; Kopaonik - 227.299.860 m<sup>2</sup>; Kopaonik - 324.070.312 m<sup>2</sup>; Trepča - 529.642.561 m<sup>2</sup>; Rogozna - 602.583.400 m<sup>2</sup>; Slatina - 117.375.000 m<sup>2</sup>; Belasica 1 - 600.539.062 m<sup>2</sup>; Belasica 2 - 326.566.406 m<sup>2</sup>; Zletovo - 433.565.000 m<sup>2</sup>; Kratovo - 386.240.000 m<sup>2</sup>; Sase - 488.035.000 m<sup>2</sup>; Novo Brdo - 342.133.000 m<sup>2</sup>; Janjevo - 260.229.200 m<sup>2</sup>; Glama - 411.590.000 m<sup>2</sup>; Priluzije - 64.833.250 m<sup>2</sup>.

U tabeli 1. prikazane su utvrđene rezerve rude sa sadržajem olova i cinka za koncesiju „Trepča“ – Stari Trg i „Kopaonik“ [4].

**Tabela 1.** Utvrđene rezerve rude za „Trepču“ – Stari Trg i „Kopaonik“

Period	Količina rude, [t]	Sadržaj metala	
		P <sub>b</sub> [%]	Z <sub>n</sub> [%]
<b>„Trepča”</b>			
1. X 1929.	1.750.000	11,50	10,50
1. X 1931.	2.100.000	10,50	7,80
1. X 1932.	2.500.000	9,00	8,50
1. X 1934.	2.500.000	8,70	8,50
1. X 1935.	3.007.000	8,70	8,00
1. X 1936.	3.300.000	9,40	6,40
1. X 1937.	3.900.000	9,50	5,20
1. X 1938.	4.976.000	8,70	3,80
1. X 1939.	4.848.000	8,60	3,80
<b>„Kopaonik”</b>			
01. XII 1935.	906.000	9,45	6,17
01. V 1938.	750.000	9,26	6,54

Utvrđene rezerve olova i cinka bile su ne samo velike po količini i sa velikim sadržajem metala, već su bile koncentrisane na malom prostoru, pa je njihova eksploatacija bila veoma rentabilna. Osim toga, ovaj rudarski region imao je i povoljan geografski položaj, s obzirom na potrošače njegovih koncentrata.

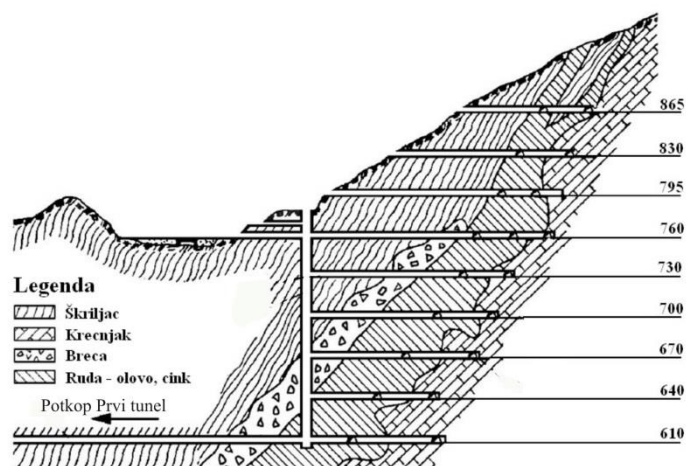
## 2. RAZVOJ RUDARSTVA U PERIODU 1925. – 1945. GODINE

Polazeći od utvrđenih rezervi, kompanija „Trepča Mines“ pristupila je otvaranju rudnika i izgradnji postrojenja za eksploataciju i preradu rude. U Starom Trgu otvoren je rudnik, urađene su prostorije: izvozno i ventilaciono okno, otvorena su četiri horizonta i urađen potkop za izvoz rude.

Daljim istražnim radovima utvrđeno je da se ležište produžava prema dubini, što je zahtevalo da se na najnižoj koti 610 m izradi potkop dužine 2.660 m, sa dimenzijama: širina 3,35 m i visina 2,67 m. Potkop je rađen bušačko-minerskim radovima, sa 26–28 bušotina, dužine 3,0 m. Potkop je završen krajem 1931. godine.

Zahvaljujući konfiguraciji terena, gornji delovi ležišta otvoreni su potkopima i to na kotama 865, 795 i 760 m koji su u prvim godinama korišćeni i za potrebe eksploatacije (slika 1.).

Izradom Trepčanskog potkopa (iz mesta Prvi tunel) na koti 610 m olakšano je odvodnjavanje jame, prevoz materijala i radnika. Radi bolje ventilacije i drugih potreba, izradom jednog okna povezan je Trepčanski potkop sa horizontom na koti 760 m. Dalja istražna dubinska bušenja vršena su iz potkopa na koti 610 m, pri čemu je konstatovano da se rudno telo prostire još najmanje 300 m ispod potkopa na koti 610 m. Otvaranje nižih delova ležišta vršeno je niskopima pod uglom od  $40^\circ$  pri čemu su otvorena još tri horizonta, na kotama 545, 485 i 435 m.



Sl. 1. Vertikalni presek kroz rudno telo pri otvaranju gornjih delova ležišta

Proizvodnja rude u rudniku „Trepča“ – Stari Trg, po poslovnim godinama, u periodu 1930.–1941. prikazana je u tabeli 2. [4].

**Tabela 2.** *Proizvodnja rude u rudniku „Trepča“ – Stari Trg u periodu 1930. - 1941.*

Godina	Ruda, [t]	Sadržaj				
		Olovo, [t]	Cink, [t]	Srebro, [kg]	Bakar, [t]	Bizmut, [kg]
1930/31	273.920	34.005	20.911	40.250	548	9,79
1931/32	397.963	38.482	35.152	45.180	796	17,11
1932/33	535.869	47.722	46.402	49.951	1.071	23,04
1933/34	589.081	52.115	50.453	54.204	1.178	25,33
1934/35	597.188	54.115	51.491	54.221	1.194	25,68
1935/36	588.594	52.534	45.529	56.681	1.177	25,12
1936/37	638.729	58.250	38.853	65.343	1.277	46,43
1937/38	655.892	59.525	39.149	69.649	1.311	54,12
1938/39	616.073	53.789	30.275	68.738	1.232	72,08
1939/40	698.760	60.352	25.686	85.603	1.407	115,46
01.10.1940.- 20.04.1941.	315.432	-	-	-	-	-
Ukupno:	6.267.501	510.889	383.901	589.820	11.191	414,16

Za transport rude iz bunkera na rudniku Trepča, urađena je žičara u dužini od 6.350 m, koja je prevozila rudu do flotacije u Zvečanu. Žičara je imala visinsku razliku od 232 m, sa 67 korpi nosivosti od 802 kg rude. Obezbeđenje električne energije neophodne za rad flotacije, omogućeno je izgradnjom termo-elektrane u Zvečanu koja je kao gorivo koristila lignit iz Obilića.

Aprila 1941. godine Nemci su preuzeli kompaniju „Selection Trust Comp.“, pa i „Trepču“, i poverili direktno rukovođenje preduzeću „Mansfeld A.G.“ iz Ajslebena. I pored veoma povoljnih radnih uslova, za rad u „Trepči“, Nemicima je nedostajala kvalifikovana radna snaga i repromaterijal. Takođe, bile su i česte sabotaze od strane ustanika. Sve je to uticalo na ostvarenje planirane proizvodnje.

U periodu rata od 1941. - 1944. godine u rudniku „Trepča“ je proizvedeno rude:

- od 20. aprila do 31. decembra	1941 .....	306.692 tona
- od 01. januara do 31. decembra	1942 .....	350.439 tona
- od 01. januara do 31. decembra	1943 .....	398.046 tona
- od 01. januara do 30. septembra	1944 .....	272.365 tona.

Nakon oslobođenja, rudnik „Trepča“ postaje državno vlasništvo i u planovima nove Jugoslavije zauzima jedno od vodećih mesta u proizvodnji i preradi olova, cinka, srebra i drugih metala.

### 3. RUDARSTVO U PERIODU 1945. – 1999. GODINE

Rudnik „Trepča“ nalazi se na oko 9 km severoistočno od Kosovske Mitrovice u mestu Stari Trg. Trepčanski rudni reon bio je poznat i aktivan još u vreme srednjovekovne srpske države, kao i kasnije kada su ovim prostorom vladali Turci. U periodu austrougarsko – turskog rata (1683. – 1689. godine) rudnik je uništen, tako da je svaka ozbiljna rudarska aktivnost prestala. Posle balkanskih ratova, koncesiju na rudnik Trepču dobio je Nikola Pašić. Do početka Prvog svetskog rata i za vreme rata na ovim koncesijama ništa ozbiljno nije rađeno.

#### 3.1. Geološki prikaz

Ležište „Trepča“ sa širom okolinom pripada vardarskoj zoni sa pravcem pružanja sever-severozapad i jug-jugoistok. Ležište pripada hidrotermalno - metasomatskom tipu ležišta. Hidrotermalni minerali zastupljeni su: sulfidima, karbonatima i oksidima. Od sulfida najvažniji su: galenit, sfalerit, pirhotin, pirit, arsenopirit, plumozit, argentit, i dr. Kao pratioci javljaju se: kvarc, kalcit, dolomit, rodohrozit, i dr. Ekonomski najvažniji minerali su: galenit, koji je pored olova, glavni nosilac srebra i bizmuta, zatim sfalerit, kao mineral cinka, koji sadrži oko 0,2% kadmijuma.

U horizontalnom preseku ležište ima oblik potkovice, gde se razlikuju: centralno rudno telo i rudna tela vezana za južno i severno krilo. Centralno rudno telo vezano je za kontakt krečnjak – breča i njegova površina se kreće od 2.000–10.000 m<sup>2</sup>, dok su rudna tela na južnom i severnom krilu vezana za kontakt krečnjak – škrljnjak i njihova površina je ispod 2.000 m<sup>2</sup>. Pad centralnog rudnog tela je 40-45°, dok rudnog tela na jugu iznosi 60-70°, a na severu 30-40°.

#### 3.2. Objekti otvaranja

U zavisnosti od konfiguracije terena, stepena istraženosti ležišta, kao i drugih faktora, rudnik „Trepča“ u Starom Trgu otvaran je u više faza. Viši delovi ležišta „Trepča“ (iznad kote 760 m) otvoreni su potkopima na kotama 865, 830, 795 i 760 m. Daljim istraživanjima utvrđeno je da se ležište produžava prema dubini, što je zahtevalo da se na najnižoj koti 610 m izradi potkop (iz mesta Prvi Tunel). Radi bolje ventilacije i drugih potreba iz potkopa Prvi Tunel, na koti 610 m urađeno je okno do kote 790 m.

Dalja istražna dubinska bušenja vršena su iz potkopa na koti 610 m, pri čemu je konstatovano da se rudno telo prostire još najmanje 300 m u dubini. Otvaranje nižih delova ležišta vršeno je izradom četiri niskopa koji su rađeni pod nagibom od 45°. Ovim niskopima otvoreni su horizonti od I do VII, na

kotama: 545, 485, 435, 375, 315 i 255 m. Vremenom ovi niskopi su postali ne adekvatni zbog blizine nekih rudnih tela, lomljenog transporta, i dr. Iz tih razloga 1948. godine pristupilo se izradi novog izvoznog okna na koti 772 m. Pored novog okna urađeno je i slepo okno od V horizonta do XI horizonta. Slepo okno služi za produbljivanje novog izvoznog okna kao i otvaranje nižih horizonata.

- Potkop Prvi Tunnel – urađen je na koti + 610 m i predstavlja horizontalnu vezu jame sa površinom. Ukupna dužina potkopa iznosi 2.660 m. Podgrađen je delimično sa betonskom podgradom kao i sa čeličnom lučnom podgradom. Slobodna površina poprečnog preseka iznosi 5,5 m<sup>2</sup>. Služi za odvodnjavanje jame, ulaz sveže vetrene struje, dopremu materijala, a od 1985. godine za transport rude iz jame do flotacije u Prvom Tunelu.

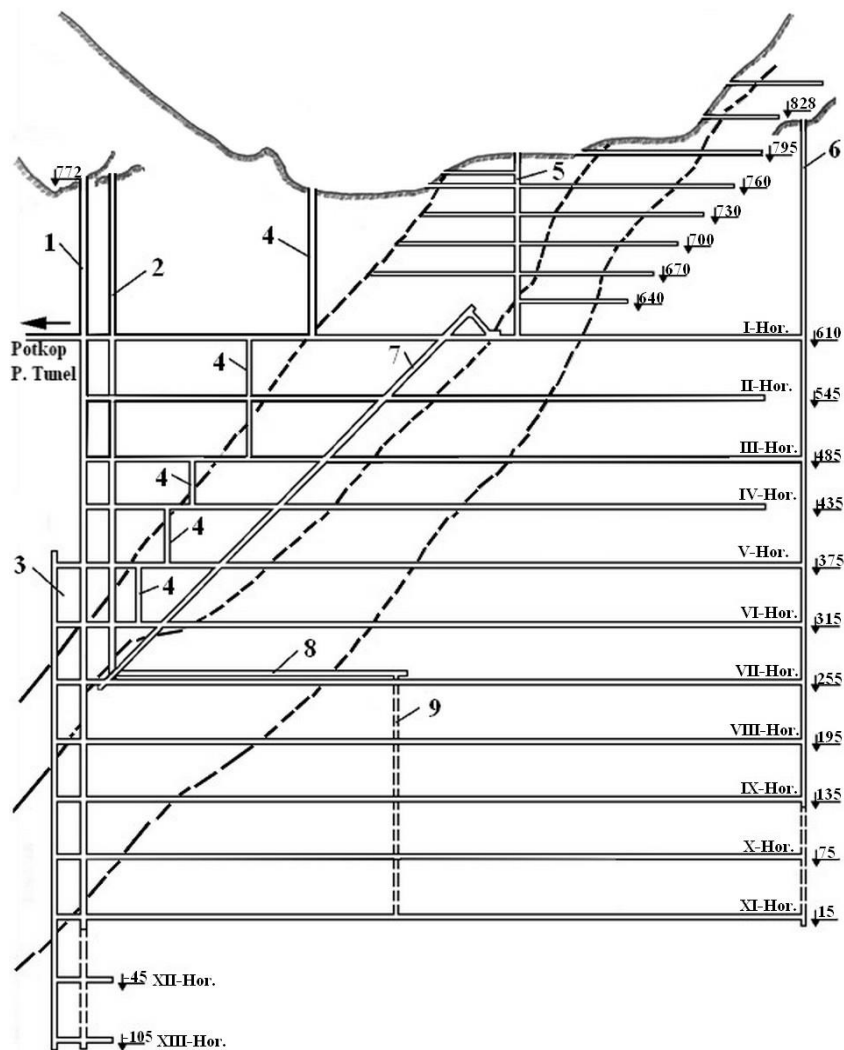
- Staro okno – urađeno je od kote +790 m do kote +610 m ukupne dubine 180,0 m. Okno je imalo jedno odelenje pravougaonog preseka, dimenzija 4,6 x 2,3 m podgrađeno drvenom podgradom. Izgradnjom ostalih objekata jame, ovo okno se koristi za ventilaciju i kao drugi izlaz.

- Niskopi – pošto je Staro okno svojim donjim delom došlo u podinski krečnjak, to se radi otvaranja nižih horizonata pristupilo izradi tri niskopa, koji su polazili sa kote + 610 m. Niskop I je služio za izvoz rude do I-og horizonta na koti +610 m, niskop II za silazak smene u jamu i dopremu materijala, dok je niskop III služio za otvaranje nižih horizonata i odvodnjavanje. Niskop IV polazio je sa V-og horizonta (kota +375 m) i služio je za provetravanje i odvoz jalovine u periodu otvaranja nižih horizonata.

- Novo izvozno okno – urađeno je od kote +772 m na površini, do kote +15 m na XI horizonta, ukupne dubine 757,0 m. Okno je kružnog profila prečnika 5,5 m sa podgradom od betona. Okno ima tri odelenja: odelenje sa dva dvoetažna koša; odelenje sa dva skipa i prolazno odelenje. Pored ovih odelenja u oknu postoji i prostor za cevovod i kablove. Osnovna funkcija novog izvoznog okna je: transport radnika u jamu, izvoz rude, ulaz sveže vazdušne struje i snabdevanje jame materijalom. Izvoz rude iz bunkera sa IX-horizonta do površine vršio se uz pomoć dva skipa od kojih jedan zahvata 5,5 t rude. Od 1985. godine izvoz je skraćen i ide do I-horizonta, odnosno do potkopa Prvi tunel odakle se ruda transportuje do novoizgrađene flotacije u Prvom Tunelu.

Do VII horizonta okno je rađeno metodom odozgo na dole i uz pomoć niskopa. Dalje produbljenje okna vršeno je uz pomoć slepog okna. Slepo okno urađeno je od V do XIII horizonta. Izrada izvoznog okna uz pomoć slepog okna (za dubinu od 120 m - dva horizonta) vršena je tako što se prvo po sredini okna (odozdo na gore) uradi iskop (sipka) prečnika 2,0 m, a zatim vrši proširenje odozgo na dole do punog iskopnog profila. Produbljenje izvoznog okna od IX do XI horizonta rađeno je tokom 1977. – 1978. godine.

Na slici 2 prikazan je vertikalni presek jame rudnika olova i cinka „Trepča“ – Stari Trg.



Sl. 2. Vertikalni presek rudnika olova i cinka „Trepča“ – Stari Trg: 1 - glavno izvozno okno, 2 - novo ventilaciono okno, 3 - slepo okno, 4 - staro ventilaciono okno, 5 - staro izvozno okno, 6 - servisno okno, 7 - niskopi 1, 2, 3 i 4, 8- ventilacioni hodnik, 9 - novoprojektovano ventilaciono okno

- *Slepo okno* – urađeno je od kote +375 m, V- horizont do kote -105 m na XIII- horizontu. Okno je kružnog preseka, prečnika 3,0 m i podgrađeno je betonskom podgrađom. Okno ima odelenje sa košem, odelenje sa protivtegom i



prolazno odelenje. Na V- horizontu slepo okno ima prostoriju za izvoznu mašinu, kao i slobodnu visinu i dubinu u dužini od 15–20 m.

- Severno servis okno – urađeno je od kote +831,4 m, do kote 135,0 m na IX horizontu. Okno je kružnog preseka, prečnika 5,0 m i podgrađeno je betonskom podgradom debljine 40,0 cm. Okno je opremljeno dvoetažnim košem, protivtegom i odelenjem za prolaz radnika. Okno služi za: ulaz sveže vazdušne struje, redovni ulazak i izlaz za zaposlene u severnom delu jame, za spuštanje i izvlačenje materijala iz jame [5].

Na bazi istražnih bušotina okno prolazi: od površine, kota 831,4 do kote 505,0 kroz škriljac. Od kote 505,0 do kote 475,0 okno prolazi kroz krečnjak, kada ponovo nailazi na kontakt sa škriljcem i doseže do kote 285,0 m. Od kote 285,0 pa do kote 135,0 okno je urađeno kroz kompaktni krečnjak starotrške serije.

Na slici 3 dat je fotografski snimak rudnika „Trepča“ – Stari Trg.



Sl. 3. Rudnik olova i cinka „Trepča“ – Stari Trg

- Ventilaciono okno – prema koncepciji razvoja rudnika, okno je rađeno kao lomljeno i sastoji iz tri dela, i to: gornjeg dela okna, donjeg dela okna i ventilaciono-veznih hodnika.

I. Gornji deo okna – ima kote: na površini  $z_1 = 774,79$  m; na VII-hor.  $z_2 = 259,70$  m. Gornji deo okna povezan je sa jamskim prostrijama preko priključnih veza koje su izrađene na: I-hor. kota 601,63 m i na IV-hor. kota 432,50 m. [5].

II. Donji deo okna - lociran je na nivou VII-hor. sa kotom:  $z_1 = + 271,85$  m, i na XIII-hor. sa kotom  $z_2 = -105,0$  m. Donji deo povezan je sa jamskim prostrorijama preko priključnih veza: na VII-hor. na koti + 252,93 m, X-hor. na koti + 75,0 m i na XIII-hor. na koti. – 105,0 m.

III. Ventilaciono vezni hodnici – povezuju gornji i donji deo okna na nivou VII-hor. Hodnici su jedan iznad drugog na rastojanju od 5,0 m, sa dužinom od  $2 \times 328,3 = 656,6$  m.

Ovakva koncepcija ventilacionog okna realizovana je samo do IX horizonta.

Na bazi uzoraka iz istražnih bušotina kao i radova na iskopu, vidi se da okno od površine K +774,79 do K +605,0 m prolazi kroz meke škriljce i filite. Dalje od K +605,0 do K +545,0 m okno takođe prolazili kroz filite i škriljce. Između III i IV horizonta okno prolazi kroz tektonsku zonu koja se manifestuje u vidu breče, sa prosečnim koeficijentom čvrstoće po Protodakonovu od 3,8. Pravac pružanja ove zone je SZ-JI sa pravcem pada ka severoistoku, pod uglom od preko  $70^\circ$ . Od K+428,0 javljaju se vrlo meki škriljci čija debljina iznosi 113,0 m. Poslednji sloj koga čine slab krečnjak i škriljac (sa koeficijentom čvrstoće 5-7), ima moćnost 60,0 m.

Ventilaciono okno namenjeno je isključivo izbacivanju istrošene vazdušne struje iz jame. Dimenzionisano je za količinu vazduha od  $250 \text{ m}^3/\text{s}$ . Okno je kružnog preseka, prečnika 6,0 m, podgrađeno betonskom podgradom.

### 3.3. Metoda otkopavanja

U rudniku „Trepča“ primenjuju se sledeće metode otkopavanja:

- Otkopavanje kvadratnim slogovima u horizontalnim etažama sa zasipavanjem i ostavljanjem sigurnosnih stubova,
- Krovno otkopavanje u horizontalnim etažama sa zasipavanjem i ostavljanje sigurnosnih stubova, i
- Podetažna metoda sa zarušavanjem krovine.

Prva metoda primenjivana je uglavnom na višim horizontima (od I – IV horizonta), druga na nižim horizontima, dok je treća bila u eksperimentalnom procesu i nije prihvaćena. Krovno otkopavanje u horizontalnim etažama sa zasipavanjem i ostavljanjem sigurnosnih stubova široko je prihvaćeno, pogotovo od kada se ne primenjuje izrada sigurnosne betonske ploče u fazi podsecanja ležišta. Svi otkopi od VII horizonta pa niže rade se bez sigurnosne betonske ploče.

Broj aktivnih otkopa po godinama bio je različit, što je zavisilo od: primenjene mehanizacije, nedostatka rezervnih delova, nedostatka i strukture otkopnih površina, sadržaja metala, subjektivne slabosti i havarije, raskorak između otkopavanja i zasipavanja, i dr.

Pregled proizvodnje rude u periodu 1945. - 1998. godine, sa sadržajem metala u rudi za rudnik „Trepča“ - Stari Trg dat je u tabeli 3. [3,6].

**Tabela 3.** Pregled proizvodnje u rudniku „Trepča“ – Stari Trg u periodu 1945. - 1998.

Red. br.	Godina	Količina rude (t)	Sadržaj metala u rudi		Red. br.	Godina	Količina rude (t)	Sadržaj metala u rudi	
			Olovo (%)	Zink (%)				Olovo (%)	Zink (%)
1.	1945	119.457	7,9	9,0	28.	1972	599.236	5,3	3,8
2.	1946	430.377	6,8	9,4	29.	1973	609.256	5,1	3,5
3.	1947	486.635	6,9	5,0	30.	1974	631.111	4,8	3,1
4.	1948	533.573	7,2	5,5	31.	1975	636.937	4,7	3,2
5.	1949	694.266	6,6	4,9	32.	1976	658.437	4,4	3,3
6.	1950	665.201	6,5	4,7	33.	1977	671.758	4,3	3,2
7.	1951	625.785	7,3	4,3	34.	1978	601.805	4,5	3,9
8.	1952	574.831	6,9	4,3	35.	1979	674.801	4,5	2,8
9.	1953	537.566	6,8	4,2	36.	1980	688.418	3,8	2,7
10.	1954	510.539	6,9	3,0	37.	1981	695.047	3,8	2,3
11.	1955	558.598	6,8	3,7	38.	1982	628.237	3,6	2,3
12.	1956	576.233	7,6	4,2	39.	1983	664.366	3,4	2,3
13.	1957	561.727	7,0	4,0	40.	1984	702.718	2,97	1,92
14.	1958	573.152	6,9	4,0	41.	1985	686.770	3,05	1,86
15.	1959	593.397	7,0	4,1	42.	1986	647.078	2,75	1,77
16.	1960	602.162	6,7	3,6	43.	1987	636.935	3,24	2,19
17.	1961	605.594	6,5	3,9	44.	1988	571.618	3,18	1,89
18.	1962	623.934	6,5	3,8	45.	1989	368.573	3,27	2,09
19.	1963	621.817	6,4	4,1	46.	1990	204.570	3,44	1,92
20.	1964	629.503	6,3	3,8	47.	1991	206.489	3,55	2,27
21.	1965	571.766	6,1	4,1	48.	1992	134.946	3,09	2,11
22.	1966	545.727	5,7	3,9	49.	1993	48.612	2,69	2,10
23.	1967	596.103	5,6	3,6	50.	1994	32.475	2,28	2,57
24.	1968	584.670	5,6	4,0	51.	1995	125.761	2,66	2,77
25.	1969	607.162	5,4	3,8	52.	1996	181.009	2,95	3,77
26.	1970	610.403	5,3	3,9	53.	1997	257.888	2,71	3,27
27.	1971	602.564	5,3	3,9	54.	1998	311.315	3,10	3,07

#### 4. FLOTACIJSKA POSTROJENJA

U okviru RMHK „Trepča“, organizaciono je bilo da u okviru jednog rudnika ili grupe rudnika postoje odgovarajuća flotacijska postrojenja. Takva jedna organizacija (period iz 1974. godine i kasnije), činila je sledeće proizvodne i prerađivačke celine: OOUR Rudnik i flotacija „Trepča“ – Stari Trg; OOUR Rudnici i flotacija „Kišnica“ i „Novo Brdo“ – Priština; OOUR Rudnici i flotacija „Kopaonik“ – Leposavić; OOUR Rudnik i flotacija „Lece“ – Medveđa; OOUR Rudnik „Rudnik“ – Gornji Milanovac i OOUR Rudnik i flotacija „Blagodat“ – Vranje, OOUR „Veliki Majdan“ - Brasina kod Loznice.

Zvečan je gradsko naselje, sada ima status opštine, nalazi se na oko 2 km od Severne Mitrovice, a u srednjem veku je bio – grad tvrđava na ulazu u Ibarsku klisuru. U podnožju tvrđave nalazi se industrijski krug Kombinata „Trepča“ u kojem se nalazi Direkcija kombinata, Flotacija, Topionica i rafinerija olova i mnogi drugi prateći objekti.

Zvečan se prvi put spominje u 11. veku, a u 12. veku je već imao karakter gradskog naselja. U vreme Nemanjića bio je veoma značajno utvrđenje koje je često menjalo vlasnike (Stefan Dušan, Čelnik Musa, Knez Vojinović, Nikola Altomanović, Vuk Branković), krajem 14. veka osvajaju ga Turci.

Posle 1926. godine počinje obnova „Trepče“ i širenje naselja Zvečan, a prema popisu iz 1999. godine opština Zvečan imala je 9.229 stanovnika, od kojih je bilo 74% Srba, dok su ostali bili Albanci, Muslimani, i dr.

##### 4.1. Flotacijsko postrojenje u Zvečanu

Flotacijsko postrojenje u Zvečanu nalazi se u industrijskom krugu Kombinata „Trepča“ - Zvečan. Probna proizvodnja koncentrata u flotaciji u Zvečanu otpočela je 17.08.1930. godine sa kapacitetom od 500 t/dan. Prerađivala je rudu iz rudnika „Trepča“ – Stari Trg, koja je dopremana žičarom dugom 6.350 m.

Kapacitet flotacije u Zvečanu je stalno rastao, tako da je 80-tih godina 20. veka iznosio 3.500 t/dan.

Kako su otvarani drugi rudnici (Belo Brdo, Novo Brdo, Ajavalijski, Kišnica, Crnac, i dr.), ruda je dopremana i prerađivana u flotaciji u Zvečanu. Tako je do 1984. godine u Zvečanskoj flotaciji prerađeno oko 24.000.000 t rude, sa prosečnim sadržajem Pb+Zn od 11,9 %.

U pogonu flotacije u Zvečanu primenjene se sledeće metode koncentracije:

- selektivno flotiranje minerala olova, cinka i pirita, i
- mokra magnetska separacija pirhotina.

Postrojenje za magnetsku koncentraciju pirhotina izgrađeno je 1963. godine sa kapacitetom od 1.500 t/dan.

Flotiranje minerala olova se obavlja po „Scheridan-Grizvold“ metodi u bazičnoj sredini pri vrednostima pH = 8,5-8,8. Proces flotiranja vrši se u mehaničkim flotacijskim mašinama „Denver-Fahrenwald“ sa 16 ćelija, sa zapreminom jedne ćelije od 1,08 m<sup>3</sup>.

Poslednjih godina koncentrat olova koji se dobijao u zvečanskoj flotaciji sadržao je 70-75 % Pb, a pre 1945. godine sadržao je 75-80 % Pb, jer je vremenom procenat metala u rudi opadao.

Flotiranje minerala cinka obavlja se u bazičnoj sredini, pri vrednosti pulpe pH= 10-11. Proces flotiranja obavlja se u mehaničkim flotacijskim mašinama tipa „Denver-Fahrenwald“ sa 16 ćelija.

Izgradnjom flotacije u Prvom Tunelu 1985. godine, prestala je sa radom flotacija u Zvečanu. Prostor gde je bila locirana Zvečanska flotacija očišćen je i pripremljen za širenje metalurških i drugih kapaciteta. Žičara za dopremu rude Stari Trg - Zvečan demontirana je tokom 1996. godine. [6,7].

Flotacijska jalovina deponovana je na dve lokacije pored reke Ibra i to:

- Jalovište „Gornje Polje“, nalazi se između Topionice i Kosovske Mitrovice na desnoj obali reke Ibar. Bilo je aktivno u periodu 1932. do 1962. godine sa površinom od 50 hektara i količinom od 12x10<sup>6</sup> t jalovine.
- Jalovište „Žitkovac“, nalazi se na levoj obali reke Ibar na oko 1,5 km od flotacije Zvečan. Bilo je aktivno od 1962. do 1974. godine, sa površinom od 26 hektara i količinom od 8,5x10<sup>6</sup> tona jalovine.

Ove jalovine sadrže: 14-25 % Fe; 8-12 % S; 18-30 % SiO<sub>2</sub>; 0,3-0,4 % Pb, oko 0,3 % Zn i dr.

Pored ova dva napred pomenuta jalovišta, postoji i treće jalovište „Žarkov potok“. Ovo jalovište formirano je 1975. godine za potrebe odlaganja jalovine iz flotacije u Zvečanu i novoizgrađene flotacije u Prvom Tunelu (1985. godine). Jalovište je locirano na oko 1,0 km od jalovišta „Gornje Polje“. Za prijem jalovine na lokaciji „Žarkov potok“, napravljena je brana visine 87 m, tako da je stvoren prostor za prijem 8.200.000 m<sup>3</sup> jalovine. Jedan deo jalovine koristi se za potrebe zasipavanja (hidrozasipavanje) otkopa u jami „Trepča“ – Stari Trg [6,7].

Transport jalovine od flotacije u Prvom Tunelu do lokacije „Žarkov potok“ vrši se sa dva (radni i rezervni) cevovoda prečnika 125,0 mm, koji su postavljeni u tunel dužine 1.676,0 m. Tunel ima svetlu širinu 2,16 m i visinu od 2,2 m, sa visinom poluprečnika svoda R<sub>1</sub>= 1,495 m i R<sub>2</sub>= 0,566 m. Po celoj dužini tunela postavljen je kolosek širine 600 mm od šina 22,12 kg/m' i padom od 2,5 ‰.

Revitalizacijom i uređenjem tla, prostori ovih jalovišta mogu se urbanizovati i koristiti za mnoge objekte lakše konstrukcije: sportski tereni, garaže, skladišta, radionice, i dr.

## 5. METALURGIJA OLOVA I SREBRA U PERIODU 1938. – 1977. GODINE

Sa dva dekreta, jugoslovenska vlada je 30.06.1938. godine odobrila Englezima izgradnju Topionice i Rafinerije olova u Zvečanu, a Englezi su prihvatili uslove Vlade 15.07.1938. godine i pristupili izgradnji. Prva koritasta peć počela je sa radom 21.12.1939. godine, a zaključno sa februarom 1941. godine proizvedeno je 17.003 t rafinisanog olova.

Nakon preuzimanja „Trepče“ od Engleza i okupacije 1941. godine, Nemci takođe nastavljaju izgradnju i proširenje metalurških kapaciteta u toku rata i to: podižu još dva kotla kapaciteta 280 t, dve kupelacione peći, malu šahtnu peć preseka  $0,9 \text{ m}^2$  podignute 1942. godine, što je osetno povećalo kapacitet.

U ovih prvih pet (predratnih i ratnih) godina u metalurgiji olova „Trepča“ u Zvečanu, proizvedeno je 76.200 t rafinisanog olova i 22.700 kg anodnog srebra. U sledeće dve godine (1945. i 1946. godine) proizvedeno je još 31.145 t rafinisanog olova i 10.730 kg anodnog srebra.

U ovo vreme ruda iz Starog Trga sadržala je 8 – 10 % Pb, 1931. godine čak 12,6 % Pb [4], pa su i koncentri olova dobijeni u flotaciji u Zvečanu sadržali oko 80 % olova i prerađivani u metalurgiji olova u Zvečanu, direktnim topljenjem u koritastim pećima. Pored koncentrata, prašina i krečnjaka, šarža koritastih peći sadržala je i oko 15% sitnog koksa.

S obzirom da su u mineralima olova, pa i u koncentratima olova, srebro, zlato, bizmut, bakar, antimon, prateći korisni metali, to se sa razvojem metalurgije olova podrazumeva i povećanje proizvodnje ne samo olova, nego i prisutnih pratećih metala.

Prvih posleratnih godina, s obzirom da je oporavak i razvoj domaćih rudnika evidentan, pristupilo se daljem proširenju metalurških kapaciteta u „Trepči“ – Zvečan.

Tri nove koritaste peći puštene su u rad 1949. godine, a još tri 1950. godine, tako da je ukupno bilo 12 koritastih peći. I mehanički (vrećasti) filtri povećani su sa četiri na devet komora [8,9].

Smanjenje sadržaja olova u rudi, pa i u koncentratima, prouzrokovalo je otežan rad na i onako napornoj proizvodnji olova na koritastim pećima. To je iziskivalo preradu na šahtnim pećima, pa je već 1950. godine puštena u rad pržionica aktivne površine  $1,5 \times 15,0 = 22,5 \text{ m}^2$  i šahtna peć pravouglog tipa (kasnije nazvana „C“) preseka u zoni duvnica  $1,3 \times 1,4 = 5,8 \text{ m}^2$ . Takođe je podignuta još jedna šahtna peć preseka  $0,9 \text{ m}^2$ , uz već postojeću. Zatvoreno skladište sirovina produženo je sa 90 m na 180 m, broj bunkera za šaržiranje povećan je na 16, a podignut je i elektrofilter za gasove prženja kapaciteta  $20 \text{ Nm}^3/\text{s}$ .

Na slici 4. dat je fotografski snimak industrijskog kruga „Trepče“ u Zvečanu posle 1990. godine



**Sl. 4.** *Industrijski krug „Trepče“ u Zvečanu posle 1990. godine*

U rafineriji su 1949. godine urađena još tri kotla kapaciteta 280 t, a nakon proširenja hale 1950. godine još četiri, tako da je ukupno 12, u praksi nazvani „tristatonskih“ kotlova i sada su u eksploataciji. Radi rafinisanja bizmuta, ugrađen je 1950. godine po jedan kotao od 30, 15 i 5 t, a radi rafinisanja srebra 1951. godine izgrađena je peć za destilaciju cinka „Celje“ i još jedna kupelaciona peć. Ova destilaciona peć je oko 1960. godine zamenjena sa šest retortnih Faber du Four-ovih peći koje još rade.

Elektroliza srebra po Mobius postupku podignuta je 1954. godine, a puštena je u rad 1955. godine čime je znatno unapređena proizvodnja srebra i zlata.

Od 1947. do 1953. godine izrađeno je osam gas-generatora tip „Zenica“ (na lignit), pa se prešlo na zagrevanje kotlova generatorskim gasom, umesto dotadašnjeg loženja ugljem. Sadašnja rafinacija olova koristi ove gas-generatore, kao i elektrolizu srebra završenu 1955. godine, a prva plamena peć za preradu bakarnih šlikera počela je sa radom 1947. godine. Dve cisterne za hlor radi rafinisanja bizmuta montirane su 1955./1956. godine. Radom hlornih cisterni, umesto buradi sa hlorom znatno je olakšano hloriranje Pb-Bi legure i proizvoda bizmuta.

Izgradnjom ovih postrojenja godišnji kapacitet porastao je na:

- 92.000 t sirovog olova i 78.000 t rafinisanog olova, a
- Topionica i rafinerija olova imale su oko 1.000 radnika.

Ovaj kapacitet Rafinerije uglavnom je ostvaren sve do velike rekonstrukcije 1967. godine, a pored rafinisanog olova dobijali su se i sledeći komercijalni proizvodi: razne olovne legure, elektrolitički rafinirano srebro, rafinirano zlato i bizmut, bakarno-olovni kamen i špajza.

U periodu 1965. - 1967. godine, Topionica olova je rekonstruisana, modernizovana i znatno su povećani kapaciteti, od čega je najbitnije sledeće:

- uklonjene su dve male šahtne peći (od po  $0,9 \text{ m}^2$ ) i koritaste peći,
- pored peći „C“ ( $5,8 \text{ m}^2$ ), podignute su dve nove šahtne peći tipa „Port Piri“, proizvodnosti po 260 t sirovog olova za 24 h,
- izgrađena je nova aglomeraciona mašina aktivne površine  $2,5 \times 32 = 80 \text{ m}^2$ ,
- novi elektrofiltri za gasove prženja bogate sa  $\text{SO}_2$  i još pet komorno-vrećastih filtera,
- izgrađen je pogon za proizvodnju sumporne kiseline iz bogatih gasova prženja,  $60.000 \text{ Nm}^3/\text{h}$  sa 5 %  $\text{SO}_2$ .

Ovim povećanjem kapaciteta, povećan je godišnji projektovani kapacitet Topionice na 170.000 t sirovog olova, ali ovaj projektovani kapacitet šahtnih peći dokazan je tek krajem 1974. godine.

Ovo je trostruko povećanje kapaciteta i rekonstrukcija izvršena uz istovremenu visoku proizvodnju sirovog olova: oko 7.000 t mesečno, a u 1969. godini čak 97.707 t.

Ekipa „Trepče“ koja je preuzela da vodi proizvodnju kao i stručnjaci firme Lurgi nisu uspeali da dostignu projektovani kapacitet šahtnih peći, niti da puste u kontinulnu proizvodnju pogon sumporne kiseline, nego se gasovi prženja ispuštaju u atmosferu, što je zbog prisutnog sumpordioksida ekološki nedopustivo.

Projektovani kapacitet novih šahtnih peći (jedna peć 260 t/sirovog olova/24 h) postignut je, i u praksi dalje ostvarivan, tek u drugoj polovini 1974. i 1975. godine, kada je bila najveća godišnja proizvodnja u svih ovih 60 godina, i to:

- 115.000 t sirovog olova,
- 89.138 t rafinisanog olova, 111,4 t srebra i 55,2 t bizmuta.

Jedan od bitnih razloga ovog povećanja proizvodnje jeste promena šarže prženja, radi promene sastava šljake šahtnih peći (smanjen je sadržaj FeO). Ovaj novi sastav šljake (32-34 % FeO, 18-20 % CaO, 21-23 %  $\text{SiO}_2$ ) i kasnije se primenjivao.

U ovom periodu došlo je do razvoja i povećanja proizvodnosti rudarskih i metalurških kapaciteta, te je odlučeno da se razvije i prerađivačka industrija: izgrađene su fabrike akumulatora u Kosovskoj Mitrovici i Peći, fabrika lovačke municije u Srbici, proširenje prerade srebra u Prizrenu, i dr. Takođe je odlučeno da se izgradi nova Rafinerija olova sa kompletnom preradom međuprodukata, nova šahtna peć, postrojenje za preradu otpadnih akumulatora, novi dimnjak (300 m) i potrebni prateći objekti, sve za godišnji kapacitet 170.000 t rafinisanog olova. Stvaranje izgradnje ovih investicionih objekata počela je



intezivno 1977. godine, nakon kompletnog obezbeđenja finansijskih sredstava, mada su investicioni projekti završeni već 1975. godine [10,11,12].

## 6. METALURGIJA OLOVA U PERIODU 1977. – 2000. GODINE

U staroj Rafineriji olova osnovni nedostatak bio je nedovoljna i nedovršena prerada međuprodukata olova i to je osnovni razlog izgradnje nove Rafinerije sa pratećim pogonima za proizvodnju srebra, zlata, bizmuta, Sb-Pb legura i Pb-Cu kamena.

U novoj Rafineriji predviđen je niz savremenih tehnoloških operacija: doprema tečnog olova, omekšavanje vazduhom, vakum-otcinkavanje, elektrotermička prerada srebrene pene i bakarnih šikera, elektroliza Pb-Bi legure umesto postojećeg hlornog postupka i izgradnja filtera za metalurške gasove. Ova nova Rafinerija završeno je verovatno sa 80 %, ali iz više razloga još nije u potpunosti završena.

Politički događaji i raspad Jugoslavije prekinuli su završetak ovih investicija, ali su glavni objekti izgrađeni: nova šahtna peć, dimnjak visine 305 m, nova Rafinerija olova, pogon za preradu otpadnih akumulatora. Oko 1985. godine demontirana je flotacija u Zvečanu, pa je oslobođen prostor za širenje metalurgije olova.

Proizvodnja rafinisanog olova naglo je padala posle 1989. godine, da bi u 1994. godini iznosila samo 4.458 t. Poslednjih osam godina (1992. – 1999. godine) proizvedeno je samo 125.785 t rafinisanog olova, dok je u prethodnih osam godina (1984. – 1991. godine) proizvedeno 548.770 t rafinisanog olova i 658,2 t elektrolitički rafinisanog olova.

Nakon prestanka bombardovanja Srbije 1999. godine i dolaska međunarodnih snaga na Kosovo i Metohiju, šef UMNIK-a, Kušner doneo je Uredbu 25.07.1999. godine, kojom UMNIK „ima nadležnost nad pokretnom i nepokretnom imovinom koja je vlasništvo, ali je registrovana u ime SR Jugoslavije ili R. Srbije, a koja se nalazi na teritoriji Kosova“. Na osnovu ove Uredbe, izvršena je okupacija „Trepče“ avgusta 2000. godine i obustavljen je rad Topionice olova koja ove 2022. godine ne radi.

Osim izvesnih međuprodukata, olova koji su deponovani pored Topionice i Rafinerije u Zvečanu, na staroj deponiji flotacionog jalovišta Gornje Polje, nalazi se lager od oko  $2,5 \times 10^6$  t šljake iz šahtnih peći, koja sadrži 30–35 % Fe, oko 12 % ZnO, 20–22 % SiO<sub>2</sub>, oko 1,5 % Pb, a koja se može preraditi („fjumingovanje“) ili prodati i tretira se kao sekundarna sirovina.

Preko puta termoelektrane na brdu u mestu Rudare deponovana je šljaka i pepeo termoelektrane i drugi otpadni materijal. Ovo predstavlja problem jer ugrožava magistralni put i reku Ibar.

## 7. PERIOD NADLEŽNOSTI UMNİKA-A (2000. – 2022.)

Metalurgija olova „Trepča“ (pržionica, šahtne peći, rafinerija olova) prestala je sa radom avgusta 2000. godine, a kao što je opisala Biljana Marinović u dnevnom listu „Politika“, 28.04.2011. godine: „Trepča je okupirana još 14.08.2000.godine, kada je u ranim jutarnjim časovima, oko 900 pripadnika KFORA opkolilo, a potom i blokiralo rad ovog kompleksa u Zvečanu, pod izgovorom da se Trepča u svom radu nije pridržavala „ekoloških standarda“. U akciji su učestvovali britanski, francuski, danski i pakistanski vojnici Kfora. Prvo je izvršen upad u Topionicu olova u kojoj su pretežno bili zaposleni Srbi, a zatim je oko 150 vojnika engleskog kraljevskog puka upalo u hotel „Zvečan“. Nakon preuzimanja industrijskog kruga, izvršen je upad u upravnu zgradu Trepče.“

Da okupacija „Trepče“ izgleda kao sasvim legalan akt, postarao se Bernar Kušner, tadašnji šef Umnika, sa svojom Uredbom jula 1999. godine. Paradoksalno je konstatovao aerozagađenost zbog metalurgije olova u kojoj su izgrađeni i rade najmoderniji (elektro i rukavni Flakt) filetri posle kojih se kroz novi dimnjak visine 305 m prečišćeni metalurški gasovi izbacuju u atmosferu.

Pržionica i šahtne peći i dalje ne rade, a u Rafineriji je u proteklih petnaest godina rafinisano godišnje samo 1.000 do 1.500 t otpada, komada sirovog olova koje je pokupljeno iz industrijskog kruga. Za poslednjih 17 godina rafinisano je samo oko 20.000 t olova.

Sadašnja postrojenja su amortizovana zbog starosti i nerada (stajanja), tehnologije su napredovale, pa je prisutna dilema varijantnih rešenja o budućem radu Metalurgije olova „Trepča“ – Zvečan.

## ZAKLJUČAK

U prvih pedeset godina rada (1945. – 1990. godine), rudnici olovo-cinkove rude, Flotacija, Topionica i Rafinerija olova „Trepča“ u Zvečanu, spadale su u vodeće jugoslovenske proizvodne organizacije koje su mnogo doprinele privrednom i društvenom razvoju države. Sledećih deset godina, raspad Jugoslavije, tranzicija, subjektivne slabosti, spoljnji uticaji i drugi faktori negativno su uticali na rad ovih pogona kombinata „Trepče“. Strana okupacija 1999. godine i zabrana rada ovih pogona (osim aktivnih rudnika), koji ne rade punih 22 godine, doveli su do dileme o budućem radu ovih veoma značajnih, strategijskih proizvodnih organizacija. Rudnik „Trepča“ u Starom Trgu prestaje da radi posle ratnih dešavanja na Kosovu i Metohiji (1999. godine). Najniži horizonti jame su potopljeni, (IX – XI horizont), oprema u severnom servisnom oknu je skroz uništena. Godine 2005. kreće proizvodnja rude, sa mesečnim proizvodnjom od 2.500 – 3.000 tona (što je nekada bila dnevna proizvodnja).

Rudnik „Trepča“ u Starom Trgu, flotacija i metalurgija olova u Zvečanu, ključne su proizvodne organizacije u obnovi i razvoju Kombinata „Trepča“, a koji je dostigao svetski vrh u proizvodnji i preradi olova, srebra i cinka u drugoj polovini 20. veka.

Inostrani faktor koji je doprineo sadašnjem lošem stanju, trebalo bi da doprinese i dovođenju rudarsko-metalurške proizvodnje olova, srebra, cinka i drugih pratećih komercijalnih proizvoda u Kombinat „Trepča“ u normalno radno stanje.

Značaj Kombinata „Trepča“ može se videti i prema vrednostima finalnih proizvoda metala i njegovih jedinjenja. U 1975. godini proizvedeno je 89.100 tona rafinisanog olova, 111 tona srebra, 55 tona bizmuta, u metalurgiji olova u Zvečanu, a 26.800 tona cinka u metalurgiji cinka u južnom delu Kosovske Mitrovice. U 1978. godini proizvedeno je 86.400 tona rafinisanog olova, 118 tona srebra, 44.800 tona cinka.

Prema sadašnjoj ceni vrednost ova tri metala u polugama proizvedena u 1978. godini iznosila bi oko 500.000.000 dolara.

Osim ova tri metala, proizvedeno je još finalnih metalnih proizvoda: zlato, olovni-bakarni kamen, antimon u tvrdom olovu, cink – prah, cink – oksid i razne olovne i cinkove legure.

Zbog toga prave vrednosti ovih finalnih proizvoda treba povećati navedenu cifru za ova tri metala iz 1978. godine za oko 20 % da bi se dobile stvarne finansijske vrednosti, a to znači da je u metalurgiji olova u Zvečanu i metalurgiji cinka u južnoj Kosovskoj Mitrovici, proizvedeno u 1978. godini finalnih komercijalnih proizvoda metalnih proizvoda u ukupnoj vrednosti od 510.000.000 dolara. Vrednost ovih metala posle prerade u finalne proizvode je znatno veća (akumulatori, kablovi, limovi, i dr.).

Obzirom da su se u Kosovskoj Mitrovici proizvodili i akumulatori, sumporna kiselina, i veštačka đubriva, pa ako se obračuna i njihova vrednost, tek tada će se videti koliko je milijardi dolara izgubljeno zato što nisu radili proizvodni pogoni „Trepče“ u Kosovskoj Mitrovici i Zvečanu, preko čitavih 20 godina.

## LITERATURA

- [1] P. Jovanović, Rudarstvo na tlu Srbije, Od paleolita do sredine 20 veka, Prva knjiga, Izdavač JINA – Jugoslovenska inženjerska akademija, Beograd, 2007.
- [2] P. Jovanović, Rudarstvo na tlu Srbije, Rudnici u obnovljenoj Srbiji (1806-1945), Druga knjiga, Prvi tom, Izdavač JINA – Jugoslovenska inženjerska akademija, Beograd, 2008.

- 
- [3] Trepča, Rudarsko-metalurško-hemijski kombinat olova i cinka, Jubilarna monografija, Kosovska Mitrovica, 1974.
  - [4] S. Trajković, Osnovi rudarstva, Rudarsko-geološki fakultet Beograd, 2010.
  - [5] D. Dimić, Projekat severnog servisnog okna u jami „Stari Trg“, Diplomski rad, Rudarsko-geološki fakultet Beograd, 1975.
  - [6] M. Milutinović, Verifikacija projekta izrade ventilacionog okna za rudnik „Trepča“, Diplomski rad, Rudarsko-geološki fakultet Beograd, 1976.
  - [7] Lj. Savić, Kvantitativne determinante kvaliteta ekonomije sa posebnim osvrtom na izraz produktivnosti u rudniku i flotaciji „Trepča“ – Stari Trg, Seminarski rad, 1998/1999. godina, Zvečan.
  - [8] B. Nikolić, Šesdeset godina metalurgije olova „Trepča“ u Zvečanu, Metalurgija, Vol. 5, Br. 2, 1999.
  - [9] V. Đokić, Metalurgija sirovog olova u Topionici „Trepča“, Studija, Zvečan, 1977.
  - [10] B. Nikolić, S. Trajković, Devedeset godina rudarstva i metalurgije u kombinatu „Trepča – SEER“, I-deo, Podzemni radovi, Br. 30, RGF Beograd, 2017.
  - [11] B. Nikolić, S. Trajković, S. Bajić, V. Vujačić, Devedeset godina rudarstva i metalurgije u kombinatu „Trepča – SEER“, II-deo, Podzemni radovi, Br. 31, RGF Beograd, 2017.
  - [12] S. Vujić, Mineralno-sirovinski kompleks Kosova i Metohije, Monografija, Rudarski institut Beograd, Geološki zavod Srbije, 2021.