



УНИВЕРЗИТЕТ „ГОЦЕ ДЕЛЧЕВ“ – ШТИП

ФАКУЛТЕТ ЗА ПРИРОДНИ И ТЕХНИЧКИ НАУКИ

Институт Рударство

Штип

Ферат Ибрахим Шаља

**РЕКОНСТРУИРАЊЕ НА РУДНИЦИТЕ ЗА ОЛОВО И ЦИНК
ВО КОСОВО**

ДОКТОРСКА ДИСЕРТАЦИЈА

Штип, Фебруари, 2013

Ферат Ибрахим Шаља

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип

Комисија за оценка и одбрана:

Претседател: Проф. д-р Тодор Серафимовски, редовен професор, УГД-Штип

Член: Проф. д-р Глигор Бишев, вонреден професор, УКИМ, УКЛО

Член: Проф. д-р Борис Крстев, редовен професор, УГД-Штип

Член: Проф. д-р Зоран Панов, редовен професор, УГД-Штип

Член: Проф. д-р Зоран Десподов, редовен професор, УГД-Штип

За докторската дисертација:

Интерен ментор: Проф. д-р Борис Крстев, редовен професор, УГД-Штип

Екстерен ментор: Проф. д-р Глигор Бишев, вонреден професор, УКИМ, УКЛО

Членови на комисија за оценка и одбрана:

Претседател: Проф. д-р Тодор Серафимовски, редовен професор, УГД-Штип

Член: Проф. д-р Глигор Бишев, вонреден професор, УКИМ, УКЛО

Член: Проф. д-р Борис Крстев, редовен професор, УГД-Штип

Член: Проф. д-р Зоран Панов, редовен професор, УГД-Штип

Член: Проф. д-р Зоран Десподов, редовен професор, УГД-Штип

Научно поле: Технолошко-техничко

Научна област: Рударство

Датум на одбрана: 15.02.2013 година

Датум на промоција: 27.03.2013 година

Лектор: Проф. Раско Н. Лозановски

БЛАГОДАРНОСТ

*Голема благодарност и задоволство што чинот
За прифаќање и одбраната на Докторската
Дисертација пр Универзитетот “Гоце Делчев” во Штип,
Факултет за природни и технички науки.
Посебна благодарност кон Проф. д-р Борис Крстев за неговата
Соработка, сугестии, техничко-технолошка помош и долготрајни
Консултации околу обработката на тезата.
Исто така, Проф. д-р Глигор Бишев за неговата
Заложба за помош при економско-финансиската и
Инвестициска елаборација на тезата.
Посебна чест и благодарност за компетентноста на Проф. Д-р
Тодор Серафимовски, Проф. Д-р Зоран Панов и Проф. д-р Зоран
Десподов.
Благодарност за трпение и помош на моето семејство и
Организациите од кои доаѓам.*

М-р ФЕРАТ ШАЉА

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

СОДРЖИНА

Абстракт	3
Abstract	4
1. Вовед	5
2. Сегашна состојба	11
2.1. Комбинатот „Трепча“ во економијата на Косово	11
2.2. Рудно богатство	15
2.2.1. Регионална геологија на „Трепча“	17
2.2.2. Рудник Ајвалија	23
2.2.3. Рудник Артана (Ново Брдо)	31
2.2.4. Рудник Бело Брдо	38
2.2.5. Рудник Црнац	48
2.2.6. Рудник Стари Трг	57
2.2.7. Рудник Држња	69
2.2.8. Други наоѓалишта на руда	75
2.2.8.1. Наоѓалиште Копорик	75
2.2.8.2. Наоѓалишта Жута Прлина и Јелакце	77
2.2.8.3. Наоѓалиште Шаторица	79
2.2.8.4. Наоѓалиште Кишница	81
2.2.8.5. Наоѓалиште Бадовац	83
2.2.9. Наоѓалишта на благородни и други метали во јаловиштата	85
2.2.9.1. Јаловиште Артана (Ново Брдо)	85
2.2.9.2. Наоѓалишта на метали и минерали во другите јаловишта	93
2.3. Технологија и експлоатација	94
2.3.1. Технологија и експлоатација на рудникот Ајвалија	96
2.3.2. Технологија и експлоатација на рудникот Артана (Ново Брдо)	101
2.3.3. Технологија и експлоатација на рудникот Бело Брдо	107
2.3.4. Технологија и експлоатација на рудникот Црнац	113
2.3.5. Технологија и експлоатација на рудникот Стари Трг	118
2.3.6. Концетратори	125
2.3.6.1. Концетратор Лепосавик	126
2.3.6.2. Концетратор Кишница	129
2.3.6.3. Концетратор Први Тунел	133
2.3.7. Отпадоци, отпадни води и заштита на работа	139
2.3.8. Влијание на рудниците и на концетраторите врз животната средина	146
2.3.9. Јаловина и рударски отпад	151
2.3.10. Затворање на рудник	154
2.4. Финансиски резултати	157
3. Светски трендови	163
3.1. Основни детерминанти и текови на производството и на отрошувачката на олово и цинк	165
3.2. Рециклирање на олово и на цинк	173

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

3.3. Движење на светските цени	179
3.4. Движење на понудата на олово и цинк и на концентрат	188
3.5. Побарувачка на олово и цинк и на концентрати	198
3.6. Главни увозници и извозници на олово и цинк и залихи на метали....	207
3.7. Понуда и побарувачка на оловна и цинкова руда и на метал во регионот	216
4.0 СПЕЦИЈАЛЕН ДЕЛ	225
4.0 Модели на реструктуирањето.....	225
4.1. Ликвидација или санација на рудниците/концентраторите	227
4.2. Реструктуирање на рудниците/ концентраторите.....	231
4.3. Приватизација на рудниците/концентраторите.....	237
4.4. Јавно-приватно партнерство	246
5.0 Цели на реструктуирањето	253
5.1. Маркетингот на рудниците за олово и цинк „Трепча“	253
5.2. Оптималност на капацитетот на производство и период на експлоатација на рудното богатство	260
5.3. Дефинирање на степенот на финализираност на производот	268
5.4. Задоволување на еколошките стандарди	274
5.4.1. Задоволување на еколошките стандарди во рудниците	276
5.4.2. Задоволување на еколошките стандарди во.....	282
концентраторите и јаловиштата	282
5.5. Избор на технологија и потребни финансиски средства.....	288
5.6. Потребни човечки ресурси и плати.....	296
5.7. Исплативост/профитабилност на реструктуирањето	303
6. Финансирање на реструктуирањето.....	317
6.1. Приватни финансиски пазари	319
6.1.1. Банкарско кредитирање и конзорциум од кредитори	320
6.1.2. Емитирање на сопственички и должнички хартии од вредност	327
6.1.3. Лизинг на опрема.....	336
6.1.4. Стоковни кредити	343
6.1.5. Странски директни инвестиции	348
6.1.6. Заеднички вложувања.....	357
6.2. Меѓународни мултилатерални финансиски институции.....	363
6.3. Финансиска поддршка од државата	368
Заклучок	378
ЛИТЕРАТУРА	390
Прилози	398

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Абстракт

Со оглед на фактот дека стопанството на Република Косово се засновува на рударската индустрија и со оглед на тоа дека и сега стопанството на Република Косово ја има економската база, развојот на рударскиот сектор, особено на тој од олово-цинк. Со проценка на овој значајен факт, се прави за предметен третман на докторската дисертација, претпријатијето на Pb - Zn “Трепча”. Во Докторската дисертација се третираа проблематиката на реструктурирањето на претпријатијето “Трепча”, бидејќи ова претпријатије, сеуште е во фазата на истражувањето на идеи и алтернативи кон слободната пазарна економија. Оваа докторска дисертација ќе биде во служба на претпријатијето и рударската индустрија во земјата и во регионот. Во рамките на докторската дисертација, во поделени поглавја, се третирани стопанството во минатото на “Трепча”, сегашната состојба и перспективата на овој сектор на аналитичен начин. Се анализира и проценува состојбата на резервите, минерализираната геолошка зона, користењето на технологијата која се спроведува актуелно, законодавната основа, проблемите на околината од минатото и сегашната состојба.

Посебноста на ова докторска дисертација е анализата и современата методологија издадена во структурирањето на претпријатието на олово - цинк “Трепча” во условите на пазарната економија, потпирајќи се секогаш во научните параметри, техничко - технолошки на европските стандарди. Посебно внимание му е посветено на економски - финансискиот аспект, потребен за фазата на реструктурирањето, нивото на инвестиции, временската динамика на инвестиции, инвестициските ресурси и времето на враќање на финансиските средства. Сето ова е извршено со научна анализа, за да се види физибилитетот за секој рудник одделно, резултатите на овој програм се дадени во анексот на ова докторска дисертација, вклучувајќи ја основата на економската - финансиската анализа. Особено се дадени препораките за типот на реструктурирањето, методологијата, правните чекори, финансискиот и околинскиот аспект, на таков начин да новото предпријатије биде компактибилна со сите современи стандарди на пазарната слободна економија, конкурентна на европскиот Пазар.

Клучни зборови: Реструктурирање, минералниот сектор, слободна пазарна економија, техничко - технолошки, финансиски инвестиции, околински критериуми, физибилитет.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Abstract

Given that the economy of the Republic of Kosovo in the past was based on mining industry and that also now the basis of Kosovo's economy is the development of mining sector, in particular lead-zinc sector, I considered this fact as an important topic for PHD thesis - *The Pb-Zn Enterprise Trepca*. In the thesis focused on the problem of restructuring of Trepca given that this enterprise is still at the phase of searching of ideas and alternatives toward free market economy. It's confident that this PhD thesis will serve the enterprise and the mining industry in the country and the region.

In the thesis I have treated in separate chapters the economic past of Trepça, the current situation, and the future of this sector in an analytical manner. In the thesis have analyzed and evaluated the current reserves, geology of the mining zones, the technology that is currently being used, legal basis, and environment problems from the past and present.

The uniqueness of this PhD thesis is the analysis and the contemporary methodology for structuring of Lead-Zinc Enterprise Trepca in the conditions of market economy always based on scientific, technical-technological parameters of European standards. Special attention was paid to the economic-financial aspect, which is necessary for the restructuring phase, the level of investments, dynamics of investment duration, investment sources, and the deadline for return of financial means. All this was carried out through a scientific analysis through a special computer program, by treating all influential parameters to see the feasibility of each mine separately. The results of this program as well as the economic-financial analysis are included in the annex of the thesis. In a special way are presented recommendations of the type of restructuring, methodology, legal steps, environmental and financial aspect, in order for the enterprise to be more compatible with contemporary standards of free trade market and competitive market in the European market.

Key words: *restructuring, mineral sector, free market economy, technical-technological, financial investments, environmental criteria, feasibility.*

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

1. Вовед

Истражувањето во докторската дисертација „Реструктурирање на рудниците за олово и цинк во Косово“, има за цел преку продлабочена анализа да се оцени техничката и економско-финансиската одржливост на производството на олово и цинк во рудниците „Трепча“ во Косово, како и потребата од нови вложувања за нивно ефикасно и профитабилно ставање во функција и осовременување.

Името и активностите на „Трепча“ се тесно поврзани со историјата и економијата на Косово. „Трепча“ зафаќа голем и мошне богат локалитет со минерали и минатото одиграла значајна улога во економскиот живот на Косово и на регионот. Рудното богатство на „Трепча“ претставува едно од најголемите богатства на земјата. Врз основа на рудниците за олово и цинк, изградени се бројни преработувачки и други капацитети, а во рамки на комбинатот биле вработени околу 22 илијади лица.

Општо е познат фактот дека земјите кои располагаат со солидна база на минерални сировини имаат компаративни предности во споредба со земјите кои немаат таква база. Примерот на „Трепча“ претставува потврда на овие сознанија. Имено, како резултат на експлоатацијата на оловно-цинковите руди на Косово, изградени се повеќе пратечки индустриски капацитети. Некои градови, како, на пример, Митровица, прераснаа во значајни индустриски центри кои биле носители на севкупниот економски развој на Косово.

Иднината на економијата на Косово, исто така, во голема мера е поврзана со рудниците „Трепча“, така што може да се каже дека овој комбинат претставува важен столб на националната економија. „Трепча“ е претпријатие кое во својот состав има повеќе познати рудници во Европа за екстракција и преработка на олово, цинк, сребро и други метали. На пример, во 1983 година, според девизниот конвертибилен прилив, „Трепча“ била на трето место во рамки на СФРЈ.

Меѓутоа, по 1999 година, експлоатацијата на руда е намалена и сопрена, што се одрази и врз пратечките капацитети. Тоа, во најголема мера, се однесува на рудниците во центарот и југот на замјата, од кои некои се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

поплавени, а опремата во голема мера уништена или однесена. Во 2000 година, започнале првите активности за рестартирање на рудниците што опфаќаше чистење и заштита на објектите, како и работи за заштита на животната средина. Кон средината на 2005 година, прво е реактивиран рудникот Стари Трг, а потоа и некои други рудници и концентратори. Иако производството на руда и на концентрати постојано се зголемува, тоа во 2010 година претставува само околу една десетина од производството остварено во осумдесетите години на минатиот век. Денес „Трепча“ е претпријатие под администрација на Косовската Агенција за Приватизација (КАП).

Потребата од истражувањето на проблематиката на реструктуирањето на „Трепча“ произлегува од важноста на оваа претпријатие за националната економијата на Косово. Оваа важност е определена од придонесот на „Трепча“ во формирањето на Бруто домашниот производ (БДП) на земјата, влијанието што може да го има врз развојот на повеќе пратечки дејности, влијанието врз вработувањето, животниот стандард, претприемништвото, итн. Задачата, пак, која си ја има поставено авторот во докторската дисертација “Реструктуирање на рудниците за олово и цинк во Косово“ е да се оценат расположивите потенцијали и можностите за реструктуирање и ставање во функција на рудниците на „Трепча“, како и да се направи продлабочена анализа на релеватните фактори кои ја детерминираат успешноста на реструктуирањето, а со цел да се утврди кои од рудниците би биле профитабилни и во кои треба да се инвестира.

Цел на докторската дисертација е да се согледа и оцени состојбата на рудниците, нивните ресурси и техничко-технолошка состојба. Со истражувањето во дисертацијата, покрај давањето на релеватна оценка за постојните капацитети на рудниците и на концентраторите, ќе бидат проанализирани и светските трендови во оваа рударска индустрија, движењето на понудата и на побарувачката, како и промените на цените и идните трендови кои се очекуваат во оваа област.

Истражувањето треба да даде одговор во врска со моделите на реструктуирање кои може да се применат, како и начините и изворите на финансирање на реструктуирањето. Оценката, пак, на исплатливоста на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

реструктурирањето ќе се засновува врз калкулации на профитабилноста и на готовинските текови за секој рудник кој е активен или во блиска иднина ќе биде реактивиран. Во истражувањето на докторската дисертација ќе се користи расположивото искуство на авторот во оваа област, како и повеќе материјали и анализа од домашни и странски извори.

Истражувањето во дисертацијата ќе биде ограничено од неколку објективни фактори. Најпрво треба да се укаже на неможноста да се користи техничко-технолошката и економско-финансиската документација која во тек на конфликтите кон крајот на деведесетите години од минатиот век е однесена од Косово. Ваквата состојба наложи да се користат поновите истражувања и податоци кои се направени по 2000 година и кои се нецелосни, бидејќи не се вклучени повеќе релевантни податоци за рудниците и концентраторите.

Имено, рудниците се поделени на тн. северни (Српски) во кои влегуваат рудниците Бело Брдо и Црнац со концентраторот во Лепосавиќ и тн. јужни (Косовски) во кои влегуваат рудниците Стари Трг, Ајвалија, Артана (Ново Брдо) и Бадовац, со концентраторите Први Тунел и Кишница. Поделбата на рудниците значи неможност за водење на единствена деловна и развојна политика, што влијае врз вкупната ефикасност на работењето, трошоците и се разбира, профитабилноста и инвестициите. Поделбата секако дека ќе има последици и врз креирањето на политиката за приватизација, организационата поставеност, а и врз останатите развојни и социјални цели на комбинатот.

Истражувањето во докторската дисертација содржи вовед, пет глави, заклучок и библиографија. Во Воведот ќе бидат презентирани потребата од истражувањето, целите и очекуваните резултати. Во втората глава насловена „Сегашна состојба“, ќе се анализа постојната состојба на рудниците „Трепча“. Во рамки на овие истражувања ќе биде проанализирано рудното богатство, богатството на метали во рудниците, проценетите резерви, како и можностите за експлоатација. Во наредната точка ќе биде елаборирано прашањето на технологијата и експлоатацијата на рудниците и концентраторите. Покрај тоа, ќе стане збор и за отпадоците, отпадните води и заштитата на работа, проблемите на животната средина, јаловиштата, а на крај на оваа точка ќе стане збор и за проблемот на затворањето на рудниците и на концентраторите.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во оваа анализа ќе бидат опфатени и некои аспекти од рестартирањето на некои од рудниците и оствареното производство. Притоа, треба да се укаже дека анализата за експлоатацијата на рудното богатство не ќе биде целосна, а со оглед на непостоењето на повеќе релевантни податоци. Некои од податоците ќе се засновуваат на проценки на авторот.

На крај, во последната точка од оваа глава „Финансиски резултати“, ќе се направи напор да се проанализираат и оценат финансиските резултати на „Трепча“. Како резултат на поделбата и однесените архиви, истражувањето ќе биде ограничено така што тоа ќе се однесува само на расположивите податоци и проценки кои се стари неколку години. Притоа, треба да се има предвид фактот дека базата на техничко-технолошки и економски-финансиски податоци на „Трепча“ почна да се формира практично од почеток. Оваа ограничување ќе го детерминира и пристапот во анализата во делот на исплатливоста/ профитабилноста на одделните рудници.

Третата глава е насловена „Светски трендови“ и во неа ќе се прави опсежна анализа на обемот и на движењата на побарувачката на олово, на цинк и на концентрати. Анализата ќе се однесува на периодот 2001-2009 година, а ќе биде опфатена побарувачката во Европа и регионите во светот. Втората потточка на оваа глава „Движење на светските цени“, ќе се однесува на движењето на цените на оловото и цинкот и на основните детерминантни кои го определуваат нивното движење. Посебно внимание во рамки на оваа точка ќе биде посветено на проценките за идните движења на цените, а со оглед на нивното големото влијание врз профитабилноста и економичноста на рудниците. Во продолжение ќе се анализираат детерминантите на понудата и на побарувачката на овие метали, како и изгледите за нивните движења во наредниот период. На крај, во потточка „Побарувачка и понуда на олово и цинк и концентрат во регионот“, ќе се направи осврт на состојбата на понудата и на побарувачката на овие два метали, како и нивната структура во регионот.

Четвртата глава „Модели на реструктурирање“ има за цел да ги проанализираат и оцени одделните модели на реструктурирање. Во рамки на оваа глава најпрво ќе биде анализирано прашањето за можностите и последиците од ликвидација или банкрот на рудниците. Во продолжение ќе

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

биде третирано прашањето на брзата приватизација на рудниците, нивното реструктурирање од страна на државата, како и можностите за примена на јавно-приватно партнерство.

Петата глава со наслов „Цели на реструктурирањето“ се однесува на оцената на исплативоста на реструктурирањето на одделните рудници во рамки на „Трепча“. Тоа најпрво ќе се однесува на дефинирањето на степенот на финализираност на производот и богатството со метал, на оптималноста на капацитетот и на периодот на експлоатација на рудното богатство во рудниците. Во продолжение ќе се анализира прашањето за задоволување на еколошките стандарди, изборот на соодветната технологија, како и потребните човечки ресурси. На крај на оваа глава, ќе бидат презентирани потребните финансиски средства за реструктурирање на рудниците и концентраторите, а ќе се направи проценка на исплатливоста и профитабилноста на реструктурирањето. За пресметките и економско-финансиската анализа во рамки на оваа глава, ќе се користи посебен „Ексел“ програм.

Последната, шеста глава од докторската дисертација со наслов „Финансирање на реструктурирањето“, има за цел да се проанализираат и оценат одделните извори на финансирање кои би можеле да се користат. Најпрво ќе се анализираат и оценат приватните финансиски пазари (конзорциум од кредитори, емисија на сопстванички и должнички хартии од вредност, лизинг на опрема и стоковни кредити), а во продолжение ќе стане збор за можностите за користење на финансиски средства од меѓународните мултилатерални финансиски институции. На крај, ќе стане збор за улогата на државата и на модалитетите на нејзината поддршка во реструктурирањето.

Во Заклучокот ќе се даде сумарен преглед на целите, ограничувањата и резултатите од истражувањето во докторската дисертација.

Методологијата која ќе се примени во дисертацијата има две основни нивоа. Во истражувањето на проблематиката на реструктурирањето на рудниците „Трепча“ ќе се користат индуктивниот и дедуктивниот метод, историско-логичкиот метод и методите на елиминација и апстракција. Сметаме дека во определувањето на хипотезите на истражувањето и препознавањето на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

добиените резултати, употребата на наведените методи ќе придонесе оптимално и поцеловно да се идентификуваат основните прашања кои се предмет на докторската дисертација. Покрај наведените, во истражувањето ќе се користат и методот на статистичка парадигма, компаративна анализа и синтеза. Во таа смисла, а тргнувајќи од поставената хипотеза на истражувањето, дисертацијата треба да придонесе да се оценат потенцијалите и можностите за реструктурирање на рудниците „Трепча“, како и да се дадат предлози за нивната натамошна работа, раст и развој.

Имено, врз основа на поставените цели во докторската дисертација, а со примена на наведената методологија во истражувањето, сметаме дека ќе се даде одговор на релеватните прашања кои се однесуваат на реструктурирањето на рудниците „Трепча“. Третирањето на проблемот има логично поставена основа при што се тргнува од анализата на постојната состојба, преку светските трендови за идната понудата и побарувачка и цените на олово и цинк, да се оцени исплатливоста на реструктурирањето, а имајќи ги предвид условите за користење на одделните финансиски извори. Тргнувајќи од претходното, истражувањето во докторската дисертација треба даде одговор за најсоодветниот модел на реструктурирање кој треба да биде примени имајќи ги предвид природата и значењето на индустријата на олово и цинк за економијата на Косово.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

2.Сегашна состојба

Рудното богатство на Косово е обемно и разноврсно. Високо развиената минерална економија претставува важна претпоставка за севкупниот развој на економијата. Рударството и експлоатацијата на рудното богатство се основа за натамошен развој на базните и преработувачките гранки, што претставува предуслов за брз индустриски и економски развој, како и за вработеност на населението.

На Косово се присутни големи и употребливи наоѓалишта на олово-цинкова руда со високо учество на сребро, злато, бизмут, кадмиум, индиум, селениум, телуриум и друго. Наоѓалиштата на лигнит, исто така, се значителни и во голема мера се експлоатираат за добивање на електрична енергија и за други цели. Истото се однесува и за богатите наоѓалишта на никелосно-силикатни руди кои повеќе години се експлоатираат и врз основа кои се изградени преработувачки капацитети. За истакнување се и рудните богатства на хром, бакар, магнезиум, боксит, челик и на други индустриски минерали. Претходно наведените рудни богатства, во минатото, во голема мера се експлоатирале. Експлоатацијата на некои од рудните богатства датира од античко време, дури до пред 3.000 години.

2.1. Комбинатот „Трепча“ во економијата на Косово

Во поново време, истражувањата и експлоатацијата на рудното богатство на Косово започнува во 1927 година, кога Лондонската фирмата „Трепча Mines Ltd.” London, започна со геолошки истражувања. По интензивните истражувања, најпрво се отворени рудниците Стари Трг, Бело Брдо и Ново Брдо, а подоцна Кишница и Бадовац. Рудникот Ајвалија бил експлоатиран од страна на француската фирма „Migabeau”. Англиската фирма од Лондон ја изгради инфраструктурата на рудниците Бело Брдо, Стари Трг и Ново Брдо, флотациите во Звечан и Ново Брдо, како и топилниците во Митровица и Звечан. Геолошки истражување се извршени и во поново време. (Report, British Geological Survey. 2005., pp.18-51).

Производството започна во 1930 година во рудникот Стари Трг, флотацијата во Звечан во 1932 година, а топилницата Звечан во 1940 година. Во тек на Втората светска војна и германската окупација, беша сопрена

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

активноста на рудниците на „Трепча“. Единствено се експлоатираше рудата во Стари Трг и тоа со целосно германски менаџмент.

Во периодот 1945-1950 година, затворените рудници повторно се отворени и експлоатацијата започна во Бело Брдо, Стари Трг, во наоѓалиштето Ајвалија-Кишница-Бадовац, како и во Ново Брдо. Врз основа на истражувањата на рудното богатство се анализирани и активирани следните депозити: Ново Брдо, Жута Прлина, Јелаксе и Црнац. Истражувања се извршени и на локалитетите Држња и Шаторица.

Во тек на 1980-те години се активирани и следните стари и нови наоѓалишта: Бело Брдо, Копорик, Жута Прлина, Јелакце, Стари Трг, Ајвалија, Бадовац и Ново Брдо-Фарбани Поток. Нови флотации се изградени во Лепосавик (за рудници Бело Брдо, Копорик, Жута Прлина, Јелакце и Црнац), за рудникот Стари Трг и Кишница каде се процесирани рудите од Ајвалија, Бадовац, Кишница и Ново Брдо. Топилницата во Звечан е проширена и модернизирана, а потребна инфраструктура е изградена за сите нови рудници, вклучувајќи патишта, административни згради, постојки за транспорт на руда, продавници, мензи, итн.

Во рамки на СФРЈ, „Трепча“ беше вертикално интегрирана организација која произведуваше олово, цинк, сребро, злато, бизмут и кадмиум, како и некои пратечки производи во Косово, Србија, Војводина и Црна Гора. Бројот на вработените на „Трепча“ во Косово изнесуваше околу 22.000 лица. Комбинатот „Трепча“ беше синоним на многу вредни минерали кои биле испорачувани на домашниот пазар на СФРЈ, а голем дел и во странство.

По „балканските војни“ од почетокот на 1990-те години, производството, испораката и бројот на вработените значително се намалени, а по 1998 година производството, со мали исклучоци, е сопрено. Меѓутоа, независно од наведената состојба, резервите на рудно богатство на Косово се значителни, а разновидните минерали спаѓаат во групата на најинтересните на светот.

Во периодот по 2005 година, некои од рудниците се ревитализирани и ставени во функција, а истовремено се прават подготовки во врска со постапката за нивна приватизација. До 2008 година, со околу 70 милиони евра

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

буџетски средства, владата на Косово учествуваше во заштитата на рудниците, проценката на рудното богатство и за решавање на разни социјални прашања. Сега се оперативни 4 рудници и 3 сепарации-концетратори со вкупно 2.332 вработени од кои 52% се вработени во рудниците и концетраторите во локациите во центарот и на југ (рудникот Стари Трг со концетраторот Први Тунел, како и рудниците Ајвалија и Ново Брдо со концетраторот Кишница), а 48% на север (рудниците Бело Брдо и Црнац заедно со концетраторот Лепосавиќ).

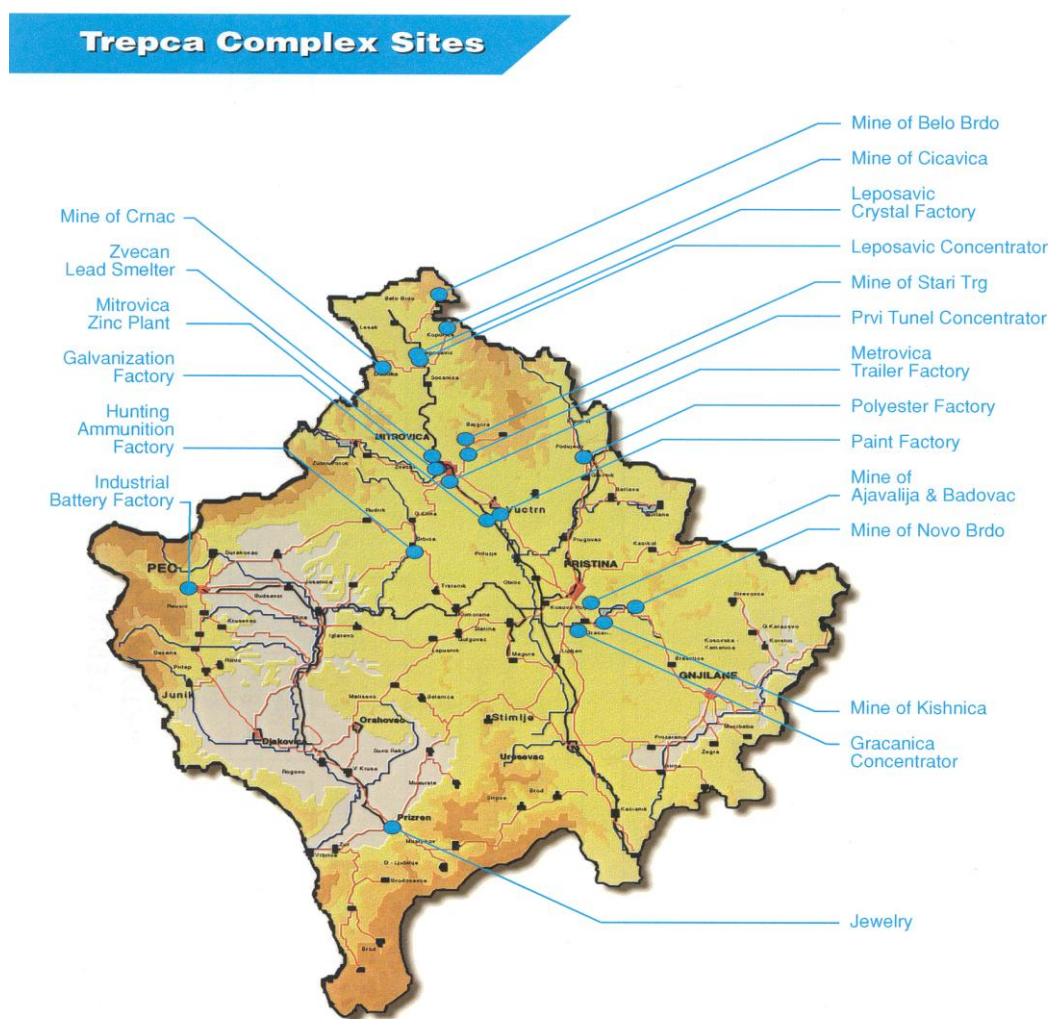
РУДНИЦИ	ФЛОТАЦИИ	МЕТАЛУРГИИ	ХЕМИЈСКА ИНДУСТРИЈА	ПРЕРАБОТКА	УСЛУГИ	ЦЕНТРАЛИЗИРАНО ВО КОМБИНАТОТ
1 Рудник и флотација во Стари Трг и Први Тунел	Први Тунел	4 Металургија на цинк Митровица	6 Хемијска индустрија Митровица	7 Фабрика на акумулатори Митровица	18 Треча Комерце Митровица	1 Финанси 2 Администрација
2 Рудник и флотација Кишница и Ново Брдо	Кишница			8 Фабрика на акумулатори Митровица	19 Треча Стандард Митровица	3 Набавка 4 Продажба
3 Рудник и флотација Лепосавиќ	Лепосавиќ	5 Металургија на олово Звечан		9 Фабрика на акумулатори Пеќ	20 Електронски сметачки центар Митровица	
Црнац Бело Брдо				10 Фабрика на акумулатори Гњидане	21 Треча Транс Звечан	
				11 Фабрика на метал Призрен	22 Лаборатории Треча Звечан	
				12 Метална индустрија Гаковица	23 Обезбедување на имотот Звечан	
				13 Ламкос Вучитри	24 Институти Треча Звечан	
				14 Екстра Вучитри	25 Здравствен институт Звечан	
				15 Муниципалитет Србица	26 Енергетика Звечан	
				16 ПИП Прометер Лепосавиќ	27 Банка Треча Звечан	
				17 Полиестерит Фарол Подујево		
ОСНОВЕН БИЗНИС			СПОРЕДЕН БИЗНИС			ЦЕНТРАЛИЗИРАНО ВО КОМБИНАТОТ

Извор: Документација на "Треча"

Слика 1. Структура на комбинатот „Треча“ до 1989 година
Figure 1. Enterprise structure of Trepca up to 1989

Рудните резерви на оловно-цинкова руда, заедно со придружните други метали, особено среброто и златото, како и останатите минерали, претставуваат основа на која се изградени повеќе индустриски објекти. Така, во Звечан е изградена топилница на олово, а во Митровица топилница за цинк и фабрика за приколки. Во близината на Вучитри е изградена фабрика за галванизација и фабрика за бои, во Пеќ фабрика за акумулатори, а во повеќе локалитети во Косово се изградени фабрики за производство на ловечка

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово муниципија и за бои, а во Призрен фабрика за накит. Поновите истражувања на рудните резерви укажуваат на поголеми резерви, како и на потенцијални други наоѓалишта во близина на постојните рудници или на други локалитети (на пример, локалитетот Дражња кој се наоѓа на источниот дел, на самата граница со Република Србија).



Слика 2. Приказ на рудниците, концентраторите и пратечките претпријатија на „Трепча“

Figure 2. View of mines, concentrators and following enterprises of Trepca

Денес комбинатот „Трепча“ е претпријатие во општествена сопственост под администрација на Косовската агенција за приватизација (КПА). Тековно, во истражувањата на рудното богатство и на нови наоѓалишта се вклучени неколку

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

странски фирми. Така, корпорацијата ICMM има лиценцирано шест зони за истражување од кои четири рудници и три флотации. Оваа корпорација има лиценца за две години за кој период се смета дека процесот на приватизација ќе биде завршен. Во тек е завршувањето на неколку помали проекти со што ќе се заврши првата фаза од развојот на рудниците и флотацијата. Втората развојна фаза е во подготовка и во неа ќе бидат поставени основите за натамошнаото реструктуирање на рудниците и на пратечките капацитети.

2.2.Рудно богатство

Претходно е укажано дека рударството и експлоатацијата на олово, цинк и на сребро има долга историја на Косово која е тесно поврзана со работењето на рудниците “Трепча”. Анализата на рудните богатства и нивната експлоатација во Косово има за цел преку описот на постојната состојба да се истражи и оцени идниот можен развој на овие рудници, како и развојот на пратечки индустрии засновани на постојното рудно богатство на оловно-цинковите руди.

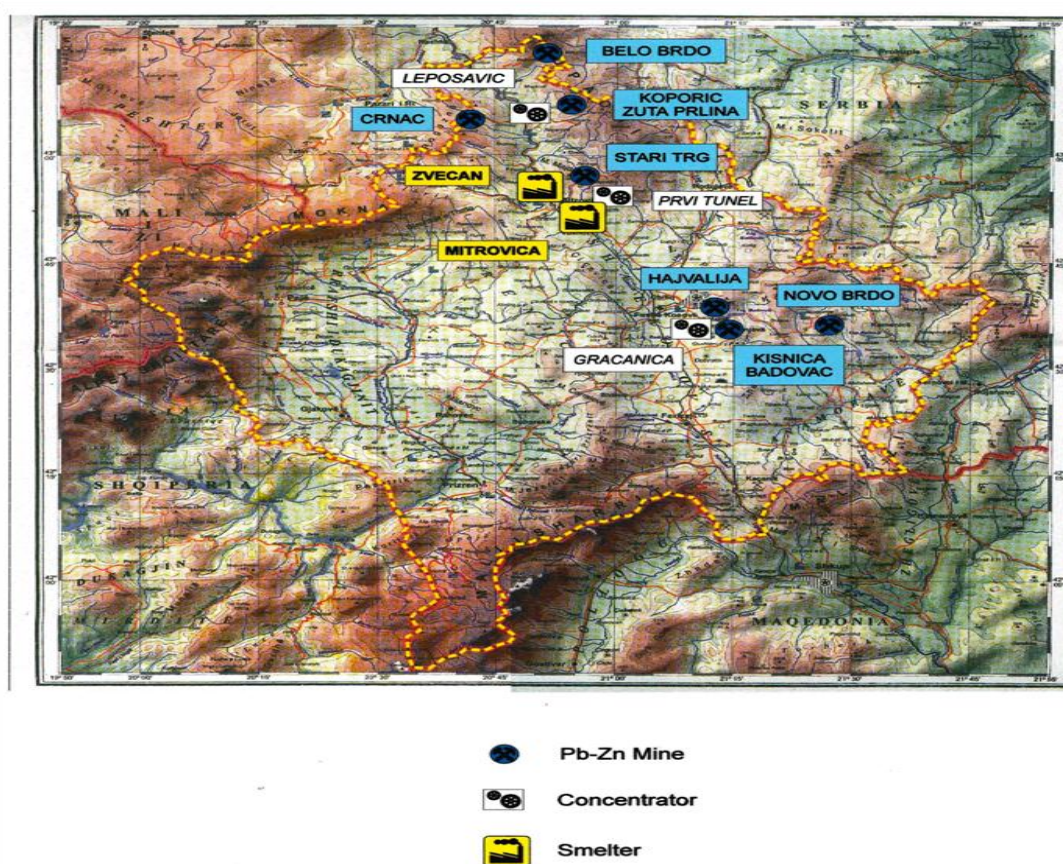
Веќе е наведено дека рудните активности поврзани со експлоатација на сребро, злато и олово на Косово датираат од античко време, дури и пред периодот на античкиот Рим, кога интересот бил за експлоатација на златна, а и на сребрена руда. Во некои историски периоди овие рудници биле најважни извори на сребро и на олово. На пример, во средновековна Србија, среброт од рудниците Артана (Ново Брдо) претставуваше најважен извор за производство на монети.

Денес само седум од рудниците имаат позначителни наоѓалишта, иако сите рудни наоѓалишта имаат потенцијали за развој и не се целосно истражени. Меѓутоа, во периодот по 1991 година, не се направени нови и посериозни воздушни и геофизички истражувања. Постојната инфраструктура за процесирање се наоѓа во многу лоша состојба, а како резултат на фактот што во периодот по 1980 година, мошне малку е инвестирано во опрема и одржување на рудниците. Направените напори и вложувањата по 2005 година, придонесоа четири од рудниците да започнат со ограничено

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово производство.

Брзиот раст на научно-технолошкиот прогрес, предизвика интензивен развој и на геолошките науки. Особено е интензивен и забележителен развојот на дисциплините кои се поврзани со предвидувањето, пронаоѓањето и истражувањето на рудните богатства. Исто така, забележителен е и напредокот во областа на економско-геолошкото оценување на рудните наоѓалишта, што овозможува поточно утврдување на економски исплатливе рудници. (Paul Ludwig Nelles; Michael Diehl: Trepca Resurgence? 2007., pp.259-260).

Постојат повеќе методи за пресметка на рудните наоѓалишта и резерви. Сознанијата укажуваат дека ниту еден метод не дава целосен одговор каква е реалната состојба на резервите во рудникот. Располагањето со повеќе информации е претпоставка резервите поблиску да се определат до реалната состојба. Во рамки на “Трепча“, правени се повеќе проценки на рудното богатство и на содржината на метали и минерали во рудите.



Слика 3. Географска разместеност на рудниците и на концентраторите
Figure 3. Geographical location of the mines and concentrators

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Проценките значително се разликуваат, а во зависност од методологијата која е применета. (H. Thalenhorst: Reserve estimates and comments on the remaining exploration potential Trepca mines, Kosovo. Strathcona Mineral Services Limited. 2003., pp.15-22). Така, проценките од времето на СФРЈ изнесуваат 49.352.420 тони оловно-цинкова руда, проценките на Меѓународниот конзорциум ИТТ (International Team od Trepca), спонзориран од УМНИК од 2000 година, изнесуваат 12.662.510 тони, проценките на локалните експерти од 2002 година изнесуваат 45.604.585 тони (Shyqri Kelmendi: Feasibility study. 2002.,p.26.), проценките на Adam Wheeler (Adam Wheeler: Trepca resource reserve review. 2003.) од 2003 година изнесуваат 16.890.820 тони, додека проценките на УМНИК од 2005 година изнесуваат 26.815.000 тони. Во натамошните излагања за обемот и содржината на рудното богатство, ќе ги користиме проценките изготвени од страна на УМНИК, а со оглед на применетата методологија и на фактот што проценките се од поновата дата. (Summary of description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. Trepca Kosovo under UMNİK administration. 2005., pp.8-33.)

2.2.1. Регионална геологија на „Трепча“

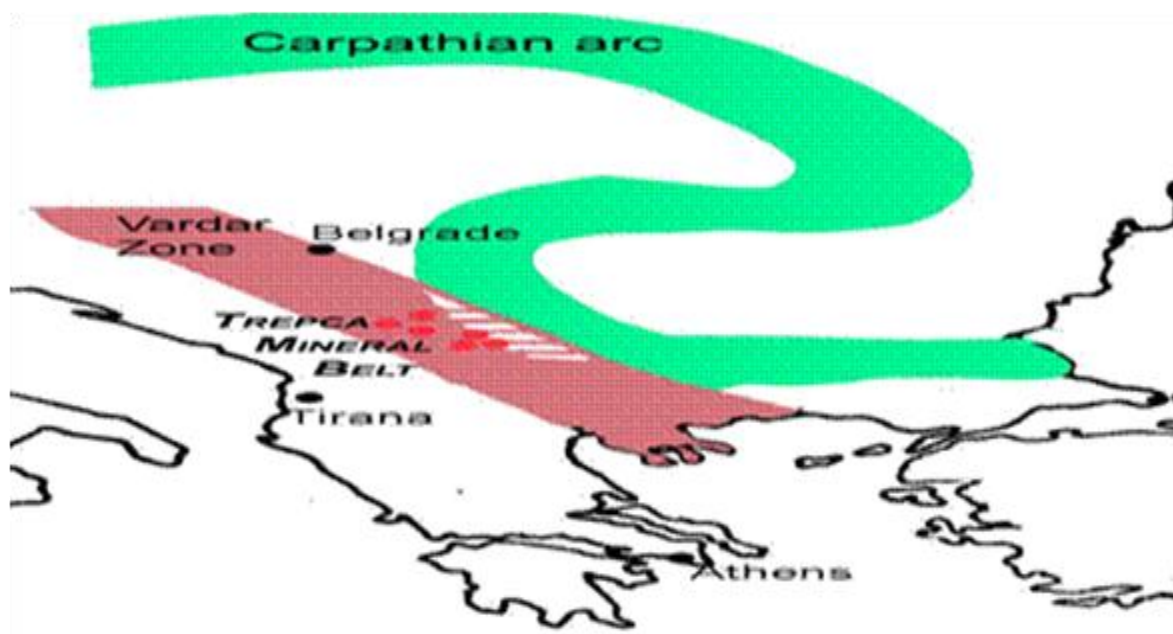
Развојот на рудниците за олово и цинк во Косово се засновува на квалитетот на оловно-цинковите наоѓалишта на појасот кој се протега во насока Северо Запад-Југо Исток од Копаоник на Север до Кишница на Југ. Наоѓалиштата на рудниците не се целосно иатражени, што значи дека резервите на постојните рудници не се исцрпени. (The Compilation of Geo-scientific Maps of Kosovo, 2005.)

Карактеристика на олово-цинковите руди на Косово, а и во регионот е нивниот комплексен состав, каде што покрај основните метали се добиваат уште и пирит, пиротин, сребро, злато, бизмут, кадмиум, бакар и антимон. Освен тоа, рудите содржат уште и иридиум, галијум, германијум и талијум. (French scientific cooperation 2007-2008 on the Trepča lead-zinc-silver mine and the gold potential of Novo Brdo/Artana tailings (Kosovo). October, 2009., p.14).

Појасот на оловно-цинкови руди на „Трепча“ се протега на 80 км од север на Косово. Овој појас вклучува повеќе видови на рудни богатства, при што посебно место имаат оловно-цинковните руди. Појасот на „Трепча“ го опфаќа

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

секторот во Косово на Српско-Македонско-Родопскиот металогиен појас во кој влегуваат наоѓалиштата во Косово, Јужна и Западна Србија, Македонија, Северна Грција и Јужна Бугарија. Вардарската зона може да се следи во насока Северозапад-Југоисток во ширина од 40-70 км на двете страни на реката Вардар од долниот тек на реката Ибар, преку Митровица, Косово Поле, Скопје и Солунското поле. Оваа зона претставува тектонска разделница од прв ред и како целина е зона која се состои од палеозити кои стрмно паѓаат во насока на североисток. Главните линии на зоната се од големо значење за минерализацијата на регионот. Во рамки на зоната лежат рудните минерали на „Трепча“. „Големото рудно тело на „Трепча“ не настана случајно, туку е тектонски условено како продукт на две особено поволни околности: од една страна, со пресекот на две главни дислокации, а, од друга страна, со интрузијата на вулканскиот левак (pipe) во тој пресек“. (F.Schumacher: Ležišta Trepča i njegova okolina. Beograd, 1950, s.13).



Слика 4. Вардарска тектонска зона
Figure 4. Vardar tectonic zone

Геотектонските подрачја на Централниот Балкан и на Косово опфаќаат повеќе оловно-цинковни депозити. На регионално ниво, подрачјето на „Трепча“ припаѓа на Косовскиот сектор на Српско-Македонско-Родопски металогиен

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

појас од олиго-ниоценското доба кое ги вклучува подрачјата со базни и благородни метали во Косово, Јужна и Западна Србија, Македонија, Грција и јужна Бугарија.

Вардарската зона содржи делови на палеолошки кристални шкрилци и филит, кои нееднакво се покриени со тријаски кластити, филити, вуканокластички седименти и карбонати на доцниот Тријасик. Вијугавите ултрабазични карпи, гарбови, дијабази и десименти на офиолити претставуваат знаци на Јура периодот. Креда го прави збирот (што понекогаш се опишува како мешавина) на кластити, серпентини, мафични вулканити и вулканокласични седименти и карбонати. Терцијалните (Олиго-Миоцени) адензити, трахити и латити од субвулкански интрузивни пирокласитични карпи од терцијалниот период, може да се најдат на неколку места на појасот „Трепча“. Тие се особено добро развиени на западниот дел (познат како внатрешна Вардарска подзона) во рамки на Вардарската зона. Плитка површинска вода од периодот на Миоцен и Плиоцен ги исполнува седиментите на косовската котлина, која на запад се граничи со централниот и јужниот дел на појасот на „Трепча“.



Слика 5. Геотектонски подрачја на Централниот Балкан и на Косово

Figure 5. Geotectonic areas of Central Balkan and Kosovo

Долж и до југозападната страна на Вардарската зона се јавуваат неколку Јура појаси кои се состојат од ултраморфирни комплекси, серпентини и карбонати. На нив се наоѓаат наоѓалишта на подиформ хромити на Албанија и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на југозападно Косово, како и наоѓалишта на боксит. Офиотиските комплекси се познати по тоа што кај нив доаѓа до минерализација на никел и бакар кои можат да се користат за комерцијални цели при производството на никел, бакар и злато. (Shyqri Kelmendi. Feasibility study. 2002.,p.19-21).

Структурата на појасот „Трепча“ се протега на Северо Северо Исток – Југ Југо Исток. На Северо-Исток доминираат навлаки со стандардни недостатоци од кои некои потекнуваат од перидот олиго - миоцен, а некои се уште постари. Структурите на Север Северо Запад – Исток Северо Исток се поврзуваат со доминантните структури на СевероЗапад – ЈугоИсток. Се смета дека голем број на структури на Вардарската зона можат да бидат од реактивиран варисцински појас кој се граничи со српско-македонскиот планински масив.

Најважните оловно-цинковни наоѓалишта на Косово се наоѓаат на северо-источниот дел. Овој појас се протега на околу 80 километри и вклучува бројни појави на рудни наоѓалишта .



Слика 6. Географска разместеност на наоѓалиштата на оловно-цинковна руда на Косово

Figure 6. Geographical location of the Pb-Zn deposit at Kosovo

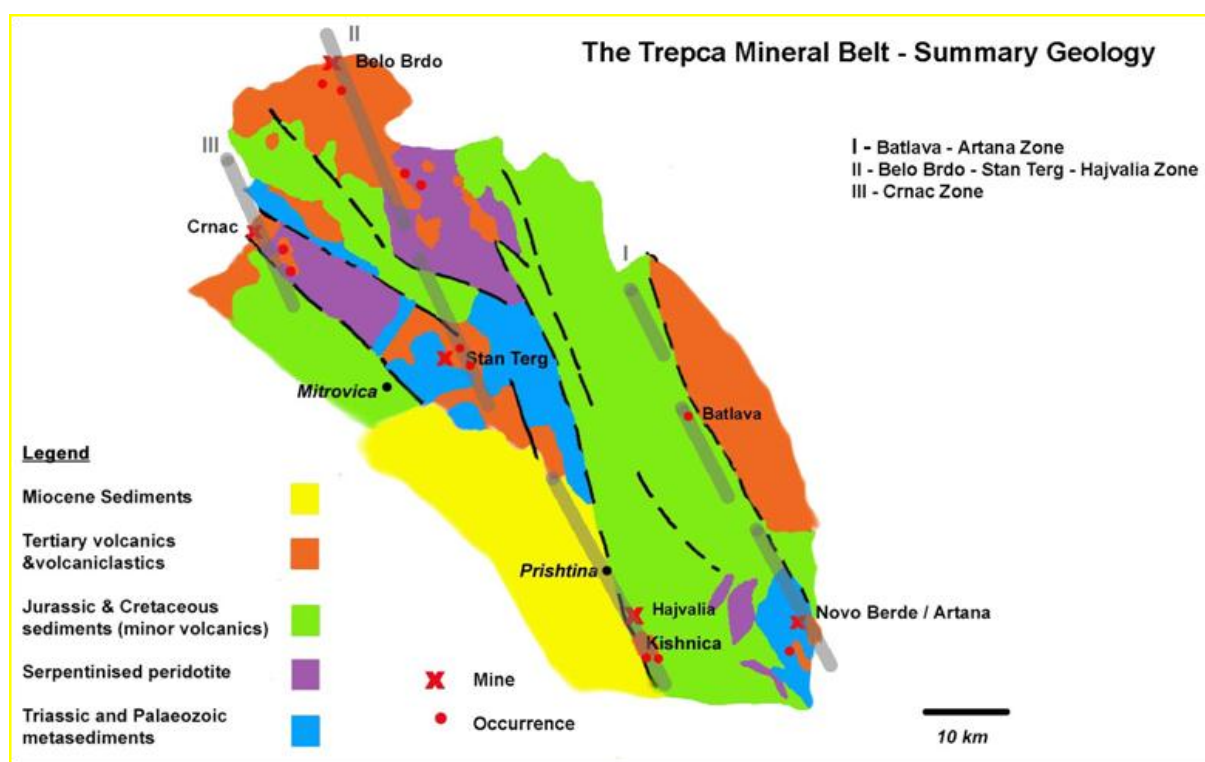
Во рудните наоѓалишта на „Трепча“ се препознаваат 3 регионални појаси во рамки на основниот појас (Слика 7.)

- Појасот 1 го вклучува рудникот Артана (Ново Брдо) – Батлава. Овој појас ја следи границата помеѓу Косовскиот сектор на Српско-Македонскиот масив и Вардарската зона кој е означен со екстензивни

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

неогени калк-алкални вулкански маси и наслаги

- Појасот 2 се протега од подрачјето на Ајвалија – Кишница на југ до Бело Брдо на север, а го вклучува рудникот Стари Трг како и определен број на други наоѓалишта. Појасот 2 ја следи главната линија на источната страна на Миоценскиот Приштински базен и се протега на Северо-Запад.
- Појасот 3 го вклучува рудникот Црнац и се протега низ бројни појави на олово-цинкова руда на западната граница на Вардарската Зона каде што граничи со Динарско-Дринскиот-Ивањица (Дреница) структурен блок. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK. February 2005., p.7).



Слика 7. Геологија на рудниот појас на „Трепча“

Figure 7. Geology of the ore zone of Trepca

Согласно на рудните наоѓалишта, на Косово се присутни три појаси на рудници и постројки за оловно-цинковна руда. „Северниот појас“ или „Северните рудници“, ги опфаќаат рудниците Бело Брдо, Цицавица (Копорице и Жута Прлина/Јелакце), рудникот Црнац и концентраторот во Лепосавиќ. Во „Средниот појас“ влегуваат рудникот Стари Трг и концентраторот Први Тунел, а во „Јужниот појас“ или „Јужните рудници“, спаѓаат рудниците Ајвалија, Артана (Ново Брдо),

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

рудниците Кишница/Бадовац, како и концентраторот кај Грачаница. Блиску до границата со Србија се наоѓа рудникот Дрaжња кој не се експлоатира и каде што истражувањата се во тек. Во реонот на Кишница, пак, се наоѓа поголема јаловина која содржи повеќе метали и минерали. („Трепча“ Mineral Belt. 2000., pp.29-35). Сите наоѓалишта се на мала длабочина или се веднаш достапни. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Treпча mines in Kosovo. UМNІK. February 2005, стр.4).

Во тек се истражувања во длабочина со цел да се утврдат други наоѓалишта. Така, согласно поновите истражувања, можни се нови наоѓалишта во рамки на рудниот појас на „Трепча“ каде што треба да се очекуваат значителни нови резерви. Наоѓалиштата, покрај олово, цинк и сребро, вклучуваат уште бакар и злато.

Претходно наведените рудници на „Трепча“ спаѓаат во рамки на венецот на планината Копаоник. Релјефот се протега од планини со надморска височина од преку 1.000 метри, до планини со надморска височина под 1.000 метри. Рудниците се наоѓаат источно од авто-патот и железничката линија Белград-Приштина-Скопје со што Косово е поврзано со јужните делови на Европа. Еден крак од автомобилскиот пат и железничката линија оди од Приштина кон Крушумлија, преку што Косово е поврзано со долината на реката Морава и со магистралните патишта кои водат кон централна Европа и Блискиот Исток.

Кога се анализира рудното богатство на „Трепча“ треба да се има предвид и нус-производите кои настануваат од флотациите. Тие, во најголем дел, се јавуваат во јаловините како резултат на нецелосното процесирање на цинковиот концентрат, како и од отпадот од топењето на оловото. Во нив се содржани значителни количини на благородни метали, особено на сребро и на злато, како и на некои корисни минерали. Со соодветна технологија за процесирање и вложувања во опрема, овие јаловини можат да бидат предмет на преработка денес или во некој нареден период.

Проценките на резервите и на ресурсите на сите рудници се настојуваше да се направат согласно стандардите на Канадскиот институт за минералологија

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово (CIM – Canadian Institute for Mineralogy). При определувањето на рудното богатство и ресурсите се користеа последните службени проценки од времето на СФРЈ кои се на располагање. Овие проценки се сметаат за застарени и некомпатибилни со CIM стандардите, така што изнесените проценки треба да се земаат со резерва.

При проценката на резервите и ресурсите се имаше предвид следното:

- Пресметките на рудното богатство ги покажуваат утврдените ресурси внатре и надвор од главните производствени нивоа за секој рудник посебно.
- За одделните рудници се користени различни економски категории за пресметување на прагот на исплатливоста, а врз основа на пресметките на трошоците во интерните физибилити студии. Во сите случаи се употребени по-песимистички податоци за цените на оловото и цинкот за еден тон.
- Пресметките на резервите се развиени за секој рудник посебно.
- Финалните проценки на рудите се резултат на најдобрите расположиви податоци и информации. Тие сè уште не претставуваат минерални резерви, согласно стандардите на развиените земји. За да се оствари потребни се дополнителни напори за анализи и испитувања. При излагањата за рудните резерви и ресурси за одделните рудници треба да се имаат предвид и сомневањата за веродостојноста на проценките на рудното богатство и ресурси од времето на СФРЈ.

2.2.2. Рудник Ајвалија

Рудникот Ајвалија се наоѓа на одалеченост од 12 км од Приштина на патот што води кон Гњилане. Рудникот е лоциран во близина на вештачката брана и езерото Бадовац. Сепарацијата Кишница е одалечена 2,5 км од главното седиште на рудникот со кое е поврзан со коцкаст камен пат.

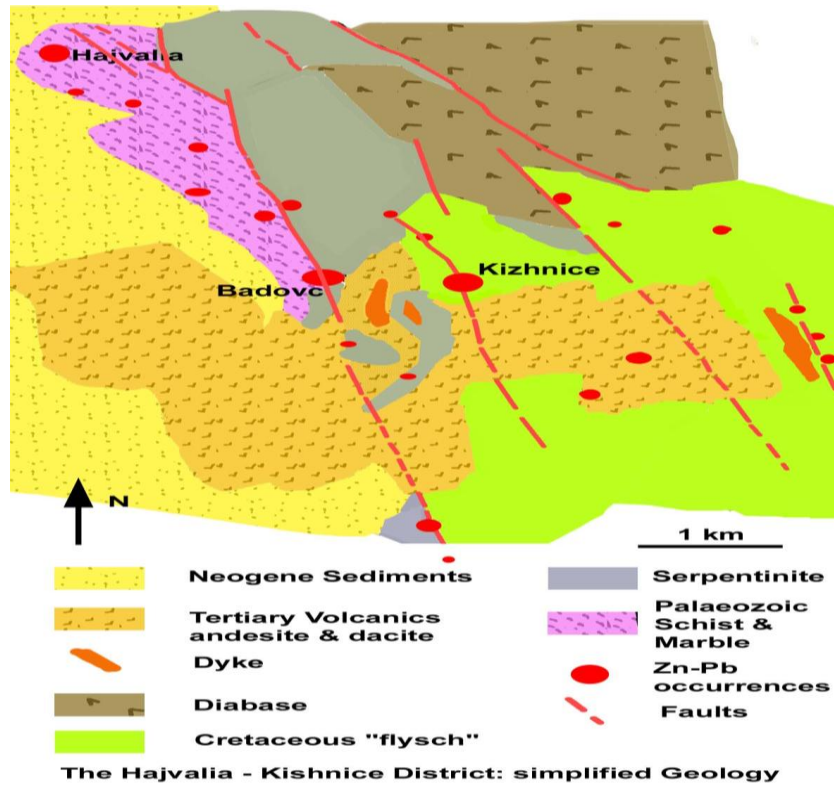
Почетните истражувањата на овој рудник започнале во 1929-39 година од страна на француската фирма „Compagnie de Mines de Bor“. Истражувањата во овој период се однесуваат на нивоата 1, 2 и 3. Првото окно блиску до селото Ајвалија во долината Стежевиќ беше завршено во 1939 година. По завршетокот на Втората светска војна, истражувањата продолжиле, а во 1952 година е отпочнато со редовно производство.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Првобитните резерви се проценети на 430.000 тони со учество на 6.2% Pb и 12.4% Zn. Подоцна е отворено ново окно кај сепарацијата Кишница. Во периодот 1953-1987 година, годишното производство изнесувало 55.000-75.000 тони со просечно 5.0% Pb и 7.2% Zn. Како последица од распадот на СФРЈ и воениот конфликт во 90-те години на минатиот век, вкупното производство во периодот 1988-1998 година е помало од 230.000 тони со учество на 5.3% Pb и 8.1% Zn. Рударските активности се запрени во 2000 година, а рудникот е потопен до влезот на рудникот, а високото учество на јаглендиоксид го попречува пристапот и испумпувањето на водата. Овој рудник е најбогат со метал на Косово со највисока содржина на олово, цинк, сребро и злато.

Регионалната геологија на рудникот Ајвалија е дел од т.н. Зона 2 на Северо-Северо-Западот и Југо-Југо-Истокот на Вардарското подрачје. Рудникот се наоѓа на јужниот дел на оваа зона. Најстарите и најраспространети карпи во околината на Ајвалија, спаѓаат на Вележ сериите најверојатно од палеолошкиот период, иако е докажано дека горниот дел на наоѓалиштето потекнува од периодот на Тријасик. Оваа т.н. „метаморфична серија“, претставува место и за минерализација која се состои од шкрилци на филит и серицит во кој централно место завземаат субординирани карбонати и слоеви на калциум силикат. „Метаморфичната серија“ е прекриена со серпентини и габро од добата на Јура, кои заедно со седиментите на филш од периодот на горна креда, покриваат голема површина на подрачјето. Терцијалните седименти се јавуваат на југот од рудникот. („Трепча” Mineral Belt., pp.98-105).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



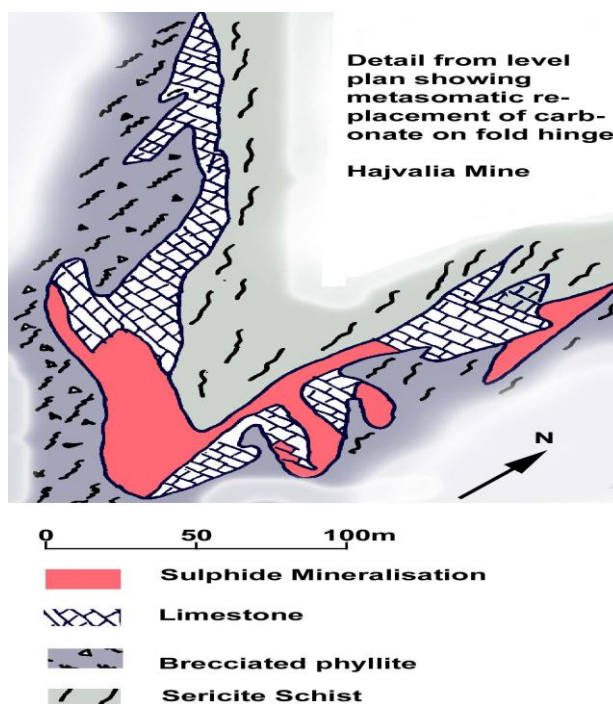
Слика 8. Геологија на подрачјето на рудникот Ајвалија

Figure 8. Geology of the mine area of Trepca

Извор: Документација на „Трепча“.

Рударската геологија на Ајвалија ја сочинува наоѓалишта на оловно-цинков-сребрен сулфид. Тој е од карбонатен вид и се јавува во облик на сочиво во рамки на серии на шкрилци од Палеозоик со втиснати слоеви на карбонати, каде се наоѓа главната минерализација. Структурно, телата на рудникот се протегаат долж карбонати и шкрилци, внатре во антиклинална структура. Минерализираното сочиво се протега во должина од 300 метри и длабочина од 900 метри. Карбонатите се јавуваат како основа, на која се наоѓаат шкрилци, поради што значително се деформирани. Минерализацијата особено е развиена на краевите на карбонатите внатре во антиклиналниот дел околу 20° југоисточно, која се граничи со западните пукнатини. Сулфидната парагенеза вклучува сфалерити, галенити и пиротити со помали каклопити и сулфати. Fe-Mn карбонати со помала количина на сулфиди се јавуваат во рудните зони.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 9. Минерализација на рудникот Ајвалија
Figure 9. Mineralization of the Ajvalija mine

Извор: Документација на „Трепча“.

Оловно-цинковото наоѓалиште Ајвалија е сместено блиску до наоѓалиштето Бадовац-Кишница. Согласно расположивите податоци, истражувањата на оловно-цинкова руда се вршени повеќе од седум децении. Пред Втората светска војна, истражувањата и развојот се вршеа на три подземни нивоа. По војната се направени подлабоки истражувања и работи. Во тек на наведениот период се преземени повеќе регионални и локални истражувања, вклучувајќи геолошки, геомеханички, геофизички прегледи и истражувачки дупчења. (Трепча Ajvalia Mine Concept Study. CSA. 2001, pp.4-6).

Геологијата на Ајвалија се состои од карпи на различни стратиграфски нивоа од палеолошкиот и терцијарниот период и од различни литолошки видови. Најстарите и најповеќе распространети карпи фирмираат дел на палеолошките „метаморфички серии“, иако горниот дел е од терцијарното доба. Тие ги претставуваат единиците на минерализација на Ајвалија. Овие единици главно се состојат од филити, серцити и шкрилци на кварц-серцити, додека карбонатните карпи, кварцитите, хлоритите и другите шкрилци се помалку

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

претставени. (Hajvalija mine. Kosovo Trust Agency. 2002).

Збирот на руди во олово-цинковиот депозит се состои од ниски (подни) и високи филити помеѓу кои се наоѓаат шкрилци кои се состојат од карбонати, кои го формираат главниот дел на сулфидната минерализација. Ниските филити се состојат од графитни филити и од кварцни филити, серцити и мешавина на калцити. „Лесните“ шкрилци го сочинуваат телото кое е широко 200 метри со различна дебелина, што е резултат на тектонските движења. Ниската граница на филитни шкрилци доста е истенчена и оштра, додека контактот со висечките филити е доста редок поради мешањето со филитите. Телото главно е претставено со серцити и шкрилци на кварцен серцит, кои се состојат од делови на кристален мермер и калцитни шкрилци (минерализирани во подрачјето на рудникот). Карбонатните карпи се јавуваат во тенки слоеви и во пакувања со дебелина поголема од 50 метри. Често пати, дебелиите маси се искршени и може да се најдат како поделени. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK. 2005., pp.26-27).

Од структурен аспект, локацијата на рудникот Ајвалија е доста комплексна. Се наведуваат следните структурни карактеристики:

- а) Западниот прекид на слојот, кој се наоѓа на долниот ѕид на рудникот, ја претставува западната граница на рудни тела од 5 до 9 ниво. Тој се манифестира со дебели карпи, формирани како резултат на екстремно силен притисок долж „лесните“ шкрилци – филити кои ги допираат долните ѕидови на рудникот. Насоката е северозапад-југоисток, со спуштање кон североисток за 60-70°. Тоа одигра важна улога во управувањето на правецот на флуидот во процесот на минерализација.
- б) Источниот нормален ров се наоѓа во „лесните“ шкрилци, источно од централното рудно тело. Тоа, исто така, се протега во насока северозапад-југоисток, а се спушта кон североисток на 30-40 степени.
- в) Вертикалните празнини и пукнатини создаваат деформација на ровот и на претходно формираните пукнатини, но тие имаат мало значење за рудникот. Некои од овие пукнатини имаат источно-западна ориентација.
- г) Свиените структури претставуваат важен фактор во распоредот на рудата во рудникот. Како резултат на антиклиналното и синклиналното, рудните тела може да се раздвојат, што се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

манифестира на 9-то работно ниво. Тука постојат асиметрички продирање кон југоисток од 18-20°. Централната структура главно е формирана од „лесни“ шкрилци на венецот на антиклинот. (Trepca Ajvalia Mine Concept Study. CSA. 2001, pp.3-4).

Источниот и западниот дел на структурата, формира дел од главната зона со тенденција север-северозапад/југ-југоисток со должина од преку 10 километри и длабочина која варира помеѓу 100 и 500 метри. Во рудникот Ајвалија се јавува контакт на метасаматична промена поврзана со терцијалната магма. Тоа најповеќе е истакнато кај седиментите на горна креда. Хидротермалните промени која се појавија главно во поствулканскиот период, се видливи на сите карпи на рудникот. Просторната промена не зависи од тектонските структури и директно е поврзана со подрачјата на олово-цинковата минерализација. Промените кои се видливи внатре во карпите на рудникот вклучуваат силификација, серицитација, каолинизација, хлоризација и пиритизација.

Минерализацијата на зоната на Ајвалија е опкружена со претходно опишаните граници на исток и запад. Сулфидната минерализација е концентрирана на структурно контролирани карбонатни слоеви или појаси од различни димензии. Најголемите и најзначајни рудни тела се формирани во карбонатни карпи, кои се протегаат долж долните шкрилци. Пукнатините и импрегнација на шкрилците со минерали е значителна само кога се формира непрекидност помеѓу две минерализирани тела или кога се наоѓа во непосредна близина. Олигонитите (Mn-Fe карбонатите) се со ниско ниво на сулфиди, многу повеќе се распространети во близината на рудникот, особено во повисоките делови на „лесните“ шкрилци.

Врз основа на претходното, може да се заклучи дека рудните жили на Ајвалија се формирани во рамки на зона која е лимитирана од две страни, со преклопувања во централниот дел. Минерализираната зона е доста тесна (20-30 метри) и таа се протега за околу 20 степени на југоисток на преку 900 метри, а е доста отворена кон длабочина. Рудните жили се дебели до 20 метри во венецот на антиклинот и се протегаат во длабочина кон североисток за околу 50-60 степени.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Главната рудна зона на Ајвалија во основа има едноставна минералологија која се состои од сфелерит, галенит и пирит. Споредните метали вклучуваат халкопирит, пиротин, арсенопирит, кубанит, тертрахедрит, бурнонит, булангерит и џемсонит, со ретки појави на злато. Поневажните други минерали се состојат од кварц, сидерит, родохросит, барит и Mn-калцит.

Вкупниот Zn:Pb однос на рудното тело на Ајвалија, изнесува приближно 2:1. Тој однос е исклучителен и не е карактеристичен за оловно-цинковите наоѓалишта на Косово кои обично имаат однос 1:1.

Последните проценки направени за време на СФРЈ се од ноември 2000 година и претставуваат подобрување во однос на проценките од 1989 година, иако проценките од 2000 не се официјални. Согласно овие проценки, вкупните ин-ситу резерви се категоризирани во А, В и C₁ во три рудни тела со вкупно 1.02 милиони тони руда со состав 8.4% Pb и 16.4% Zn. Во проценките не се вклучени анализите за присуство на сребро и злато.

Геолошките податоци никогаш не се компјутизирани. Првите чекори се направени по 2000 година, кога започна внесувањето на податоците во посебни програми. Внесувањето на податоци се однесуваше на сите подземни опробувања, надземни и подземни дупчења и извршени анализи. (Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Havajla mine. 2002, p.12). Направени се околу 750 анализи на примероци од подземните тунели, 43 површински од кои само за само 28 има целосни податоци, како и 57 подземни дупчења (за 55 има целосни податоци). Освен тоа, направени се дигитални топографски планови за рудникот.

Сепак, постојат некои отворени прашања и проблеми во врска со квалитетот и точноста на податоците, во услови на ограничени можности за независна верификација на резултатите од пробите. Поради сето тоа, ресурсите се категоризираат на употребливи и вкупни.

Во врска со квалитетот на податоците треба да се има предвид следното:

- Непостоење на дупчења на езгрито,
- Непостоење на длабински анализи на дупчењата,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Слабо заздравување на дупчењата (често од 70% и помалку),
- Квалитетот на подземните канали во врска со изборот на рудата/отпадот,
- Лимитирана анализа на среброто – само композитни опробувања,
- Лимитирани специфични мерења на гравитетот и влијание на празнините врз СГ податоците,
- Многу лимитирана надворешна и независна верификација на опробувањата,
- Податоците од подземните анализи не се проверени и пристапот во рудникот не е можен поради поплавеност и
- Определена незвесност во врска со целовитоста на информациите на подрачјето околу рудникот. (Трепча Ајвалија Mine Concept Study. CSA. 2001, р.б).

Резервите на руда во Авајлија се изведени врз основа на детална проверка на претходните проценки, а со примена на економски калкулации за исплатливоста. Во проценката е употребено 3Д моделирање и користен посебен софтвер за рударство. Притоа, треба да се наведе дека податоците целосно не се совпаѓаат со стандардите на Протоколот на Канадскиот Институт за Минералологија-CIM (Canadian Mining and Metallurgical Institute Protocol – CMMI), а поради недостатокот на валидни споредбени податоци.

Врз основа на Табела 1. може да се констатира дека вкупните ресурси на рудникот Ајвалија во најголем дел се утврдени како употребливи резерви кои формираат 72% од вкупните ресурси. Покрај високиот степен на употребливи резерви, рудникот Ајвалија се карактеризира и со мошне висок степен на содржина на метал и тоа на оловото (9.65% кај употребливите резерви), цинкот (18.26%) и среброто (126.4 г/т) во рудата што го прави најбогат рудник по содржината на метали во рамки на рудниците „Трепча“. Во рудата е присутно и злато со учество на 1 грам/тон. Притоа, треба да се заележи дека содржината на метали (олово, цинк и сребро) расте кај вкупните ресурси, што придонесува да се зголемува атрактивноста за експлоатацијата на рудното богатство во овој рудник.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 1. Резерви и ресурси на рудникот Авајлија

Table 1. Reserves and resources of Ajvalija mine

Опис	Тони	Pb %	Zn %	Ag g/t
Употребливи резерви	723,000	9.65	18.26	126.4
Вкупни ресурси	1,006,000	10.16	18.69	132.9

Со оглед на недостатоците во врска со проценката на рудното богатство, се препорачува во тек на идните истражувања, поголемо внимание да се придава на опробувањето на самото место, а особено да се има предвид:

- (1) Многу слабото заздравување на почвата, најчесто под 70%, а понекогаш под 50%.
- (2) Целосен и сеопфатен преглед на сите дупчења.
- (3) Во некои сектори подобра дефиниција и повеќе структурно дупчење.
- (4) Подобрување на опробувањето во рударските окна имајќи го предвид односот на рудата и јаловината.
- (5) Пправење на анализи за среброто и златото за сите подземни опробувања.
- (6) Ограничени можности за хемиски анализи и независна верификација на анализите.

Добиените резултати од опробувањата во окната, браздите и од дупчењата не се сметаат за целосно валидни поради повеќе причини меѓу кои спаѓаат:

- Недостаток на доверба во подземните анализи.
- Недостаток од длабински дупчења.

Споредено со претходните неофицијални проценки на резервите направени во 2000 година, вкупната тонажа значително е зголемена при скоро идентично учество на оловно-цинковна руда. Разликата во тонажата е поради фактот што поновите истражувања се базираат на состојбата на лице место, додека претходните проценки само во мал дел ги земаа предвид можните резерви на руда. Освен тоа, поцелосна проценка на поплавените рудници не е можна со оглед на нивната достапност. Кон тоа треба да се додаде дека и познавањата на локалните геолози се лимитирани, а поради фактот што рудникот е затворен повеќе од десет години.

2.2.3. Рудник Артана (Ново Брдо)

Артана (Ново Брдо) е подземен рудник кој се наоѓа на околу еден

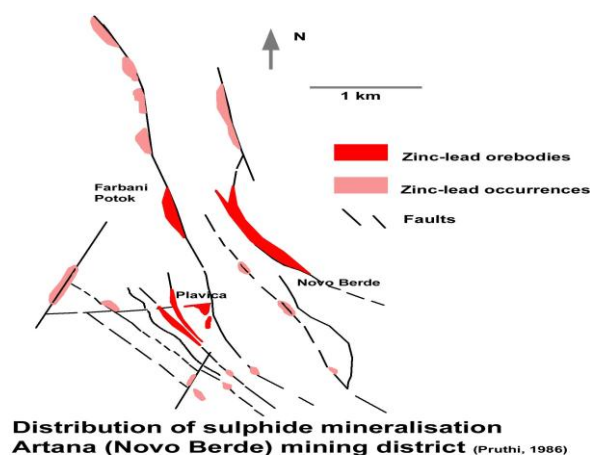
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

километар северо-североисточно од селото Ново Брдо, на околу 18 км одалеченост од градот Гњилане и на околу 45 км оддалеченост од Приштина со која рудникот е поврзан со асфалтен пат. Во оваа земјоделско подрачје, рударството е единствена индустриска активност во радиус од 15 километри. Рудникот се базира на резервите на Фарбани Поток каде што експлоатацијата започнала во 1964 година.

Рудникот има долга историја од околу 3.000 години. Во хоризонтот 8 се наоѓале богати наоѓалишта на квалитетно сребро кое се експлоатирало во античко време, како и наоѓалишта на олово и сребро во Средниот век. Рударството достигна највисок степен на развиеност помеѓу 12 и 15 век. (Artana mine. Kosovo Trust Agency. 2002).

Истражувањата и експлоатацијата се обновени во 1925 година од страна на „Johnson Matthey and Co.“, под назив „Novo Brdo Ltd“. Рудникот е напуштен и поплавен во 1939 година и повторно отворен по Втората светска војна, кога се експлоатирало сè до 1999 година. Во тек на 1999 година, рудникот кратко време беше напуштен по прекилот на непријателствата на Косово. По исцрпувањето на наоѓалиштето во Артана (југ), производството е продолжено во наоѓалиштето Фарбани Поток. Максималното годишно производство изнесувало 200.000 тони. Во рамки на овој рудник спаѓа и наоѓалиштето Батлава кое многу пати е истражувано во тек на 50-те години од минатиот век, но, никогаш не е експлоатирано. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepa mines in Kosovo. UMNIK, 2005, p.29).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 10. Дистрибуција на сулфидната минерализација во Артана (Ново Брдо)
Figure 10. Distribution of sulphide mineralization Artana (Novo Brdo)

Регионалната геологија на рудникот се карактеризира со повеќе специфичности. Карпите кои го заокружуваат рудникот Артана спаѓаат на низата на венецот од Велешката серија на Српско-македонскиот масив кој главно се состои од гранит-гнаис, серпентини, габро карпи и гранитоиди, како и карпи од терцијарното доба и креда, каде што доминираат седименти, андезити и вулкански карпи. Наоѓалиштата се лоцирани во рамки на Зоната 1 на Минералниот појас на Трепча кој ја означува регионалната граница помеѓу косовскиот сектор на Српско-македонскиот масив со Вардарската зона.

Во ова геолошко подрачје доминираат пресеци во насока Север-Северо-Запад/Југ-Југо-Исток. Две фрактури и карактеристични зони имаат најзначајна улога при утврдувањето на положбата и дистрибуцијата на магматската карпа и што е уште позначајно, врз структурната контрола на Pb-Zn-Ag минерализација. Тоа се основната зона и структурната зоната Мозгово-Макреш-Ново Брдо (Артана)-Буловиќева Махала.

Рудната геологија на Артана се карактеризира со спој на метасоматични, хидротермички Pb-Zn-Ag-Au наоѓалишта и се состои од осум рудни тела. Сите осум рудни тела се нерегуларни, што се однесува до морфологијата, но, со јасно контролиран пресек. Поголемиот дел од минералите се наоѓаат во вид на мермер во рамки на метаморфичните серии. Продирајќи 60 до 80 степени кон Запад, рудното тело Фарбани Поток варира во дебелината помеѓу 2 до 60

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

метри и се протега од 150 до 400 метри. Насипи на адезит ги следат истите тектонски структури, кои често се јавуваат со минерализацијата. Останатите субекономски видови на минерализација се јавуваат во вид на скарн, гроздови и жили. (“Трепча” Mineral Belt., pp.112—120.)

Сулфидната Pb-Zn парагенеза се состои од салферит, галенит и пирит, со зголемување на пиротитот и магнетитот во длабочина. Арсенопиритот, халкопиритот и сулфосатот се јавуваат како споредни. Помалку значајните минерали се кварцот, калцитот и Fe-Mn карбонатите.

Наоѓалиштето Артана се смета за релативно богато наоѓалиште во рамки на Појасот Трепча. Во подрачјето, Fe-Mn карбонатите (олигонит-сидерит, родокросит, анкерит) со малку сулфид и смитсонит, формираат значителни наоѓалишта со околу 14% Mn.

Долж долниот дел од плочата, доминира Pb-Zn рудно тело со гнејсни карпи, каде се јавува масивен мономинерален слој на халосити (група на каолини) со различна дебелина (од 1 до 6 метри). Оваа наоѓалиште, чии ресурси се проценуваат на повеќе од 2 милиони тони, се смета како мошне интересен спореден производ за експлоатација.

Последните проценки на рудата во времето на СФРЈ се извршени во 2001 година и истите претставуваа неофицијално дополнување на официјалните проценки извршени во тек на 1989 година. Согласно овие проценки, вкупните in-situ резерви биле поделени на категориите А, В и C₁ со рудно тело од вкупно 2.67 милиони тони и учество на метали: 4.4% Pb, 4.9% Zn, 137g/t Ag и 1.1g/t Au. Слично како и кај на другите рудници, поновите истражувања даваат подетална слика за историјата и геологијата на наоѓалиштето. Исто така, се укажува како минералните ресурси се проценети и се дава пореална проценета количина и учеството на одделните метали. Врз основа на расположивите и добиените податоци од истражувањата за овој рудник, за прв пат се направени компјутеризирани проценки со користење на поголем број податоци, а плановите и секциите се дигитизирани. Во процесот на проценување на ресурсите се направени скоро 3.000 подземни опробувања во окната, како и 177 површински дупчења (од кои 148 се целосно успешни).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Освен тоа, направени се и 118 подземни дупчења (од нив 97 се целосно успешни). Околу 60% од подземните примероци, површинските и подземните дупчења се проверени од независни експерти и грешките се исправени.

Меѓутоа, треба да се има предвид дека проценката на резервите и на ресурсите на оловно-цинковна руда се направени врз основа на претходните проценки и извршени истражувања во времето на СФРЈ, како и поновите проценки и истражувања направени од меѓународни организации и експерти. Иако се направени поголем број на подземни опробувања, како и површински и подземни дупчење, сите извештаи не се целосни и не е направена потребната проверка на примероците, добиени од дијамантските дупчења. Не се направени проверки на подземните дупчења, а постојат лиминирани проверки на хемиските анализи. Проверки на лице место во окната беа можни само на определени места како резултат на што се должат ограничените информации. (Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Belo Brdo mine. 2002, p.6). Поновите проценки на резервите на руда во Артана (Ново Брдо) се изведени врз основа на детална проверка на претходните проценки, а со употреба на 3Д моделирање и користење на софтвер за рударство. Врз основа на резервите се направени економски проценки на исплативноста при што се земени предвид рударските фактори. Податоците целосно не се совпаѓаат со стандардите на CIM поради недостатокот на споредбени податоци. (Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Belo Brdo mine. 2002, p.5). Поради несоодветниот квалитет на првичните податоци за обемот на резервите и малата независна верификација и проверка, сите ресурси се класирани како утврдени и можни резерви и ресурси.

Табела 2. Резерви и ресурси на рудникот Артана (Ново Брдо)
Table 2. Reserves and resources of Artana (Novo Brdo) mine

Опис	Тони	Учество во %	Pb%	Zn %	Ag g/t	Au g/t
Утврдени резерви	41,600	2,04	4.38	5.08	104.2	1.4
Можни резерви	2,000,000	98,06	3.76	4.87	128.2	0.8
Вкупни утврдени и можни резерви	2,041,600	100,00	3.76	4.87	128.16	0.8
Вкупни ресурси	2,700,000		4.43	5.42	140.6	1.0

Од Табела 2, може да се констатира мошне ниското ниво на утврдени

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

резерви кои изнесуваат само 2,04% од вкупните утврдени и можни резерви. Ваквата состојба ја наметнува потребата од натамошни истражувања со цел да се проценат резервите и содржината на метал во нив, што е неопходно за планирање и прогнозирање на идниот развој на овој рудник. Секако дека натамошните истражувања налагаат зголемени трошоци што ќе се одрази врз економичноста и рентабилноста на експлоатацијата на овој рудник. Вкупните, пак, ресурси на рудникот изнесуваат околу 2,7 милиони тони, во кои утврдените и можните резерви учествуваат со 75,6%. Истражувањата покажаа учество на сребро и на злато во состав на рудата во Артана (Ново Брдо). На богата содржина на благородни метали во рудата укажуваат и други истражувања. (French scientific cooperation 2007-2008 on the Trepča lead-zinc-silver mine and the gold potential of Novo Brdo/Artana tailings (Kosovo). October, 2009., pp.53-54.)

Издашноста на метали на Артана (Ново Брдо) кај утврдените резерви е подпросечна во рамки на рудниците на „Трепча“ кај оловото (4,38%), просечна кај цинот (5,08%), а надпросечна кај среброто (104 гр/т). Во составот на металите влегува и златото со 1,4г/т. За одбележување е што кај можните резерви опаѓа содржината на олово (4,87%), цинк (4,87%) и злато (0,8г/т), додека расте содржината на сребро (128,2 гр/т).

Присуството на благородни метали во рудата налага дополнителна опрема и процедури. Освен тоа, јаловината блиску до локалитетот на рудникот содржи значителни количини на вакви метали што може да предизвика интерес кај вложувачите. Релативно високото учество на сребро ја зголемува рентабилноста на овој рудник и ја прави неговата експлоатација помалку зависна од движењето на цените на оловото и на цинкот.

Се наведуваат следните прашања, слабости и неизвесности во врска со точноста на добиените проценки на резервите и ресурсите:

- Непостоење на дупчења на езрото,
- Непостоење на длабински анализи на дупчењата,
- Слабо заздравување на дупчењата (често од 70% и помалку),
- Квалитет на подземните канали во врска со изборот на рудата/јаловина,
- Лимитирана анализа на среброто – само композитни опробувања,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Лимитирани специфични мерења на гравитетот и влијание на празнините врз СГ податоците,
- Многу лимитирана надворешна и независна верификација на опробувањата,
- Податоците од подземните анализи не се проверени,
- Определена незвесност во врска со целовитоста на информациите околу подрачјето околу рудникот. (Trepca Novo Brdo mine business concept study. CSA. 2001., p.6.)

Исто така, неизвесни се податоците за исцрпените рудници, се јавува недостаток на дупчења на езгрото, недостаток од анализи во длабочина, слабо заздравување на почвата, како и слаба независна верификација.

Споредено со проценките извршени во време на СФРЈ, вкупната количина е зголемена, учеството на цинк, исто така, значително е зголемено, додека учеството на олово и на сребро покажува мали промени. Разликата во количината е резултат на in-situ истражувањето, додека претходните проценки ја имаа предвид можната минерабилност на рудата. Исто така, комплетноста на податоците од подземните испитувања не е извесна и позната.

Минералните ресурси се проценети на ниво на цинк, преку еквивалентен праг на исплатливост, блиску до економскиот праг на исплатливост. Анализите за учеството на сребро се направени врз основа на статистичка анализа на расположивите податоци за односот олово/сребро, при што е утврден коефициент на корелација 0.51. Во врска со дискрепанциите кај цинкот, тоа не може лесно да се објасни. Понекогаш се применувани раствори на коефициентите на резервите на косовските рудници, со цел да се овозможи земање на примероци за споредување, но тоа требаше да се примени и за оловото. Може да се претпостави дека претходните проценки на резервите за степенот (содржината) на цинк се потценети во Артана (ново Брдо), а во обид да се усогласат проценките за содржината од испитувањата на лице место со извештаите од дробилниците.

За да се изработи валидна физибилити студија, ќе биде неопходно да се направи поголем број на подземни испитувања, да се проверат примероците и да се направат потребните анализи. Тоа, пак, налага безбеден приод кон подземните окна, за што е потребно вложување на значителни средства.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Особено е чувствително прашањето во врска со перформансите на концентраторот, имајќи ја предвид лошата состојба на опремата во концентраторот во Кишница. Опремата и технолошката постапка треба да придонесат за повисоко учество на метали во концентраторот.

2.2.4. Рудник Бело Брдо

Рудникот Бело Брдо е лоциран на околу 18 км североисточно од Лепосавиќ. Рудното наоѓалиште лежи на северозападните падини на Суво Рудиште и се наоѓа на 2,5 км од врвот Панчиќ (2.017м), во насока југо-исток. Рудникот е поврзан со асфалтен пат со Ибарската магистрала кај селото Дрен, со макадамски пат со регионалниот пат Брус-Блажев, како и со селски и шумски патишта. Просторот е планински со височини над 1.700 метри. Рударските работи на овој рудник се вршени на надморска височина од 1000-1425 метри.

Хидрографскиот потенцијал е добар и стабилен, како резултат на долгото присуството на снег во тек во годината. Климата е планинска, а населените места ретки. Во селата, жителите се главно стари луѓе со оглед дека младите имигрираа во индустриските и градските центри.

Рудникот припаѓа на рударскиот базен Лепосавиќ, во кој уште влегуваат рудниците Црнац, Жута Прлина, Копориќ и флотацијата во Лепосавиќ. Експлоатациониот простор на рудникот Бело Брдо е специфичен, со оглед дека се наоѓа на близината на линијата на разграничување помеѓу Република Србија и Косово. Површината на експлоатациониот простор на рудникот изнесува околу 9,5 км². Истражувањето и искористувањето на оловно-цинковата и сребрена руда во рудникот Бело Брдо датира уште од пред римскиот антички период. Со прекини, експлоатацијата во овој рудник се врши од античко време до денес. Се наведуваат два периоди на рударење и тоа, средновековно рударство и периодот на истражување и експлоатација по 1927 година, кога современи истражувања вршеше британската фирма „Тгерса mines LTD”.

Кон крајот на 20-те години до 1941 година од минатиот век, експлоатацијата се вршеше на пет нивоа. Во 1947 година, рудникот беше реактивиран по деталното локално и регионално геолошко истражување, поддржано со геохемиски и геофизички истражувања. Во рамки на овие

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

истражувања се извршени 140 дупчења. Истовремено со дупчењата се вршени рударски работи кои се развиени до 13 ниво, при што најдлабокото ниво достига 1.425 метри. Истражувањата траеја до 1990 година, а по овој период тие се прекинати или се мининални. (Trepca North mines concept study. CSA. 2001., p.16.)

Во периодот 1937-1972 година, се ископани повеќе од 2.100.000 милиони тони руда со состав 5.81% Pb и 4.05% Zn. Производството беше прекинато по распадот на СФРЈ. Во тек на 2004 година, започнат е програм на рехабилитација, така што во 2005 година рудникот повторно е активиран.

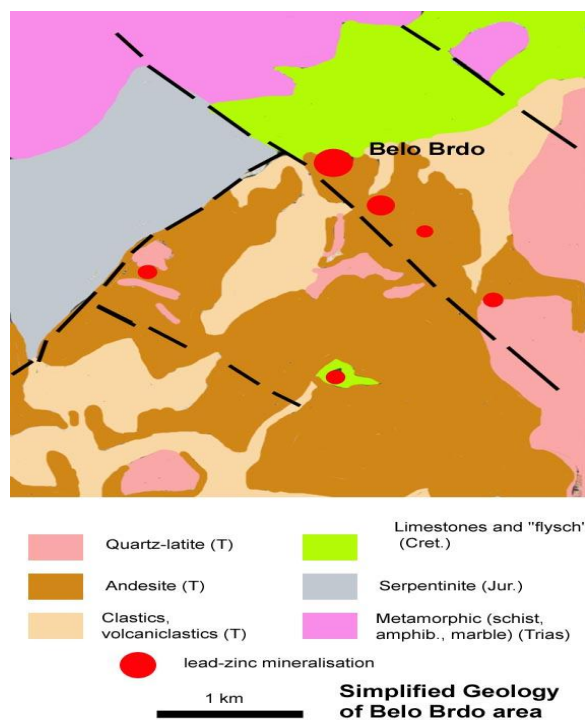
До крајот на 80-те, рудата се добиваше од рудните тела во контактот серпентит-варовник и варовник-кварцлатитски насипи. Со изцрпување на овие резерви, истражувањата се насочени спрема контактот варовник-шкрилци, каде се пронајдени квалитетни метасоматски рудни тела. Врз основа на базичните и детални геолошки истражувања во периодот 1975-1978 година, на контактот варовник-црвена серија во месноста Гомиле, рудните резерви двојно се зголемени. Покрај тоа, новите резерви имаат значително поголема содржина на метали во споредба со состојбата во стариот дел на јамата.

Во 1990 година, кога производството е запрено, искористувањето на руда се вршеше на 13 нивоа (од 1000 до 1425 метри длабочина), а во рудникот беа вработени 700 лица. Во периодот 1974-1984 година, просечното годишно производство достигаше до 100.000 тони со учество на рудата: Pb 4.2% и Zn 3.3%, додека во тек на периодот 1985-1990 година, производството опаднало на 90.000 до 60.000 тони годишно со учество на цинкот од 4%, додека учеството на оловото остана непроменето. По распаѓањето на СФРЈ во 1991 година, производството опадна на 10.000 тони во 1994 година. Во годините 1995/96 тоа е зголемено на 30.000 тони, а во 1998 опадна на помалку од 20.000 тони. Учеството на метал просечно изнесуваше: Pb 4.0% и Zn 3.5%. Во последните 10-15 години се направени малку рударски истражувања. Подрачјето на рудникот Бело Брдо спаѓа во рамки на Рудниот појас на Тrepча (кој е познат и како појас Копаоник) во Вардарската зона. (Belo Brdo mine. Kosovo Trust Agency. 2002.)

На локалитетот Бело Брдо може да се разликуваат разни лито-

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

стратиграфски и структурни единици од добата на Тријас и Плиоцен. Најстарите карпи на овој рудник припаѓаат на венецот Суво Рудиште. Овие метаморфозни карпи се состојат од аргиликфилит, филит, слој на песок, кристален варовик и мермер, мета-долерит како и хлорит, хлорит епидот и аргилошкрилци. Една од најкаристичните и доминантни видови на карпи, претставува серпентинот во Ибарскиот масив, а нејзината поврзаност со младите карпи главно е од тектонски карактер.



Слика 11. Геологија на Бело Брдо
Figure 11. Beology of Belo Brdo

Северниот дел на наоѓалиштето на Бело Брдо се карактеризира со трансгресивен спој на горна креда со шкрилци на тријас, кој се простира во насока на северо-исток кон Брезеќ. Оваа структура опфаќа бројни и скоро непрекидни минерализации на олово и цинк, во кои спаѓаат и наоѓалиштата на исцрпените стари рудници на Бело Брдо (Запланина, Стрмац, Ќеличи, Кула, Караула и Брезики). Седиментот на горна креда вклучува, од долу нагоре: гребен на варовик, нечист варовик и флиш. Сета економска минералзација и висок квалитет на рудата во рамки на наоѓалиштата се наоѓаат во рамки на стратиграфското ниво на гребенот на варовик. ("Трепча" Mineral Belt., pp.46-54.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Карпи од терцијалното доба се широко распространети на подрачјето на Бело Брдо кои се наоѓаат како седименти на Црвени серии и карпи од вулканско потекло. Карпите од вулканскиот комплекс се дебели и по неколку стотини метри и може хемиски да се поврзат со два магматични циклуси. Првата вулканска фаза главно произвела карпи со андеситски состав и преставува најголем дел од вулканскиот комплекс Бело Брдо. Субвулкански карпи со андезитски состав се широко распространети внатре во рудникот и често се причина за грешки и фрактури на зоната. Значајна Pb-Zn минерализација често се јавува во близина на тој насип, поради што субвулканските карпи имаат големо значење. Втората вулканска фаза на горното ниво на вулканскиот комплекс има состав од кварцен латит и се манифестира како текови на лава и насип. Кварцно-латитните насипи, слично на андезитите, ги следат постојните насоки и дејствуваат како стапици на минерализираните флуиди.

Структурно, наоѓалиштето на Бело Брдо е сместено во непосредна близина на главниот процеп кој оди северозападно кон Војетина-Шаторица, каде се се пресечува попречно во насока на исток-запад и северо-исток. Главните рудни наоѓалишта (G-I, G-II и G-III) ги контролира горниот слој на гребенот креда со наслаги на „црвената серија“. G-II/12 жилата на руда е сместена долж субверикалната фрактурна зона во обложениот пирокластичен андезит. (Trepca North mines concept study. CSA. 2001., p.18.)

Хидротермалната промена настана истовремено кога и терцијалниот вулканизам и е поврзана со минерализиран флуид. Нејзините ефекти посебно се забележливи во метаседиментите на тисијас и мермер, онаму каде што таква формација е вообичаена. Помалку интензивни промени се гледаат во седиментите на горна креда, кои се претставени со скарнификација, серитизитација, каолинизација и пиритизација. Рудните тела на олово и цинк во Бело Брдо се формирани во сите литологични елементи присутни во подрачјето на рудникот, почнувајќи од метаморфити на тисијас до вулканизација на другата вулканска фаза.

Меѓутоа, гребените на варовик од добата на горна креда се најповолните лежишта за формирање на рудата независно од литолошките единици со кои

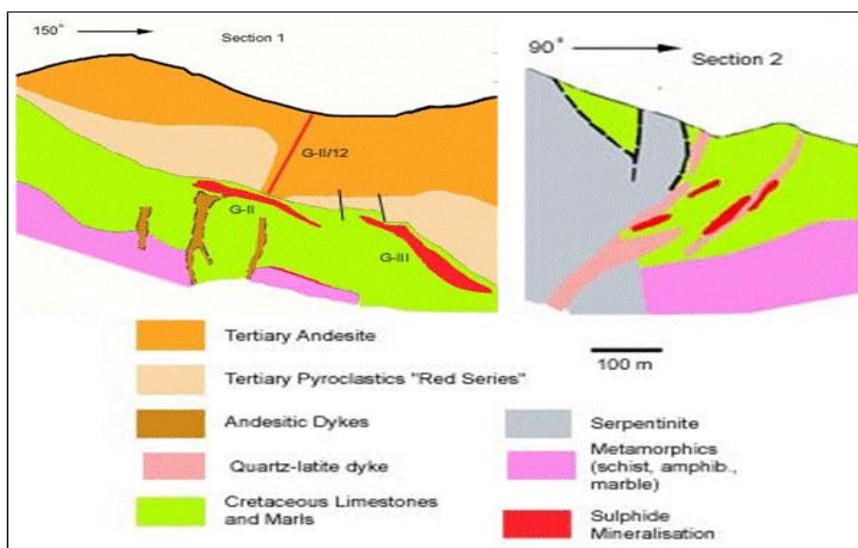
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

тие доаѓаат во контакт. Горниот контакт на гребенот на варовик со „црвените серии“ во подрачјето на Гомиље го опфаќа најголемиот и најквалитетниот дел на рудните тела G-I, G-II и G-III. Тие имаат цилиндричен облик во долниот дел на варовникот, додека во контакт со „црвената серија“ постануваат повеќе конкавни или во облик на печурка, продирајќи спрема југоисток. Помалку минерализирани жили и дисементации се јавуваат во контакт со насип на кварц-латити, како и во седиментите на серпентините и „црвените серии“. Во вулканските андезити на најгорниот дел на наслата се присутни рудни жили кои стрчат во насока на северо-исток. Овие рудни жили, како и тие кои го формираат рудното тело G-II/12 не се под контрола на насипот, туку од локалната структура.

Во наоѓалиштето на Бело Брдо се јавуваат два различни вида на минерализација: скарн и хидротермален вид. Последниот вид е генетски поврзан за консолидацијата на терцијалниот мегматички комплекс. Контактот на минерализацијата на метасоматичниот вид е во облик на неправилен конкавен магнезит со низок степен на Pb-Zn-Cu и е присутен во скарн-променет варовик од добата на горна креда. Минералогичката се состои од магнетит, пирит, халопирит, галенит, салферит, арсенопирит, итн.

Хидротермалната Pb-Zn минерализација има поголемо економско значење, како внатре во гребенот на варовик, така и во тријас карпите. Минерализацијата во рамки на рудното подрачје генерално е голема, каде што доминираат пиритот, галенитот и сфалеритот. Познати се три минерални фази. Во тек на првата фаза се неталожени кварц, сфалерит, галенит, станит, арсенопирит, тенатит и родокросит. Во другата фаза се формираат кварц, арсенопирит, пирит, галенит, злато, калаверит, халкопирит и бурнонит. Последната, финална фаза, вклучува јамесонит, болангерит, Mn-калцит, марказит, пираргирит, алтимонит, плумбосит, арагонит, калцедон, калцит и барит.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 12 . Подрачје на рудникот Бело Брдо
Figure 12. Area of the Belo Brdo mine

Резервите на Бело Брдо се проценети врз основа на претходните истражувања, како и врз основа на корекциите кои се направени со поновите истражувања од страна на Администрацијата на УМНИК. Податоците во Табела 3. се засновуваат на 3 димензионално моделирање со користење на Data Mine Software и понови проценки. Овие податоци целосно не се совпаѓаат со CIM стандардите (стандардите на Канадскиот институт за минералогичка), а поради недостаток на понови податоци.

Приближните максимални димензии на главното рудиште се следните:

G-I:	200m длабоко, 150m долго, 10-40m широко.
G-II:	320m длабоко, 300m долго, 80m широко.
G-III:	420m длабоко (проценка), 300m долго, 30m широко.
G-II/12:	250m вертикално, 420m долго, 1-2m широко.

Последните проценки на рудните резерви од времето на СФРЈ се направени во 1997 година. Резервите се категоризирани во А, В and C₁ рудни лежишта 3.06Mt со следниот состав 5.31% Pb, 4.19% Zn, 84g/t Ag. Во нив се вклучени и малите резерви во наоѓалиштето Стрмац кои не може економски да се експлоатираат.

Поновите геолошки истражувања се направени со цел да се приберат податоци за изработка на геолошки карти со различен размер. Рудното подрачје беше покриено со основна геолошка карта 1:50.000, металогеничка

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

карта 1:25.000 и геолошка карта 1:10.000. За самото наоѓалиште на рудникот Бело Брдо и за сите појави на руда се изготвени геолошки планови 1:5.000 и 1:2.000, како и геолошки планови 1:2.000. Добиените податоци се користени за планирање на истражувачките дупчења. Истражувањата во рамки на рудното богатство на Бело Брдо покриваат површина од 90 км².

Податоците за составот на рудата никогаш не се компјутеризирани, иако се направени некои почетни чекори по 2000 година. Внесените податоци ги вклучуваат сите подземни истражувања и анализи, како и анализите направени на површината и анализите со дијамантски дупчења (примероци, геолошки извештаи и резултати од анализата на примероците). (Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Belo Brdo mine. 2002, p.11.)

За Бело Брдо се внесени податоци за околу 2.200 примероци од подземните тунели, како и за 27 површински анализи и 57 дупчења. Внесувањето на податоците е проверено од независни стручни лица со цел да се исправат грешките.

Истражувањата на рудното лежиште се вршени комбинирано вклучувајќи истражни работи и длабински дупчења. Рударските истражни работи вклучуваат истражни ходници и истражни ископини. Истражното дупчење е вршено од површината и од јамата по точно определени профили, а со цел да се пресечат контактите на носителите на рудиштето.

Проценетите резерви на рудникот Бело Брдо се изведени врз основа на претходните истражувања на кои се применети економски калкулации на исплатливоста засновани на релевантните рудни фактори. Податоците во Табела 3. се зановуваат на 3Д моделирање со користење на посебен софтвер за рударство.

Табела 3. Рудни резерви и ресурси на Бело Брдо
Table 3. Ore reserves and resources of Belo Brdo mine

Опис	Тони	Учество во %	Pb %	Zn %	Ag g/t
Утврдени резерви	261,000	19,5	6.21	5.56	89.5
Можни резерви	1,079,000	80,5	6.68	5.78	95.6
Вкупни утврдени и можни резерви	1,340,000	100,0	6.59	5.74	94.4
Вкупни ресурси	3,720,000		7.65	6.50	109.0

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Меѓутоа, треба да се има предвид дека, поради недостатокот на валидни споредбени податоци, оваа евалуација не е целосно во согласност до стандардите на Институтот за минералологија на Канада (СІМ). Освен тоа, изнесените податоци во табелата се однесуваат само на рудните тела лоцирани во косовската страна на наоѓалиштето, во услови кога наоѓалиштето се протега и на територија на Република Србија.

Содржината на метали во рудата на утврдените резерви изнесува 6,21% за оловото, 5.56% за цинкот и 89,5г/т за среброто. Ваквата содржина на метали во рудата се оценува, како надпросечна кај оловото, додека таа спаѓа во просечната кај цинкот и кај среброто. Меѓутоа, содржината на метал кај можните резерви е поголема кај сите три метали, со тенденција на пораст кај вкупните ресурси (олово 7,65%, цинк 6,50% и сребро 109.0 г/т).

Претходно изнесените податоци за рудните резерви и ресурси на Бело Брдо укажуваат на високо присуство на можни резерви кои формираат преку 80% од вкупните утврдени и можни резерви. Освен тоа, треба да се има предвид и податокот дека вкупните ресурси на овој рудник се проценуваат на 3.720.000 тони руда. Тоа значи дека вкупните утврдени и можни резерви изнесуваат само 36% од вкупните ресурси, што укажува на потенцијалите за идна експлоатација и развој на рударењето на Бело Брдо.

Во фазата на истражување се користени повеќе методи на опробување, а во зависност од тоа дали дали опробувањето се вршело на рудната жила или на рудните тела. За делот на лежиштата кои се во вид на жила се користел стандарден метод на опробување со бразда од едниот крај до другиот на растојание од 4 до 6 метри. При земањето на примероци за хемиски истражувања, најчесто се применувала методата на опробување на бразда, потоа методата на суво дупчење на „примерок“ на откопите, сечење на езгрото на дупките, а најретко точкасто-одбојната метода по квадратна мрежа 2x2 м и по ретко 4x4 м.

Треба да се има предвид дека поради некои прашања поврзани со точноста на првичните податоци и ограничувањата во врска со независната верификација на резултатите од анализите, резервите се категоризирани како

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

утврдени и како можни. Во врска со проблемите околу квалитетот на податоците се истакнува следното:

- Непостоење на било какво дупчење на езгрото,
- Недостаток на целосна анализа во јамите,
- Слабо заздравување на езгрото во јамите (најчесто 70% и помалку),
- Квалитет на примероците од подземните канали во однос на селективноста руда/отпадоци,
- Ограничена Ag анализа – само композитни примероци,
- Ограничени специфични запремински мерења на тежината и влијание на празнините врз SG податоците,
- Многу лимитирани надворешни, независни проби и верификации,
- Анкетата на подземните информации не е проверена и
- Неизвесности во врска со целовитоста на информациите за подрачјата на исцрпени рудници. (Trepca North mines concept study. CSA. 2001., p.19.)

Меѓутоа, треба да се има предвид дека програмата на подземно испитување на примероци се чини дека е сеопфатна, добиените извештаи се задоволителни, а локалните геолози покажаа добро познавање.

Рудните ресурси проценети на еквивалент на праг на исплатливост на цинкот се блиску до економскиот пресек на исплатливост. Анализите за сребро се направени врз основа на посебна програма на проценка. Поради нееднаквата дистрибуција на податоци за целото наоѓалиште, се користи фиксен однос-коефициент Pb:Ag, врз основа на податоците од направени анализи на оловото и среброто. На тој начин е утврден висок коефициент за овие резерви што се смета за веродостојно во отсуство на анализи за содржината на сребро.

Споредено со проценките направени во рамки на системот кој се применуваше во СФРЈ, вкупната количина значително е зголемена, а процентот на цинк, олово и сребро во голема мера повисок. Најголемата разлика се јавува кај наоѓалиштето G-II. Разликата во утврдената количина на резервите се јавува поради фактот што поновите истражувања се базираат на конкретната состојба, за разлика од претходните проценки, кои делумно се утврдени врз основа на предвидувања и проценки. Освен тоа, не е извршена целосен

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

преглед на рудните наоѓалишта.

Во однос на дискрепанцијата помеѓу процентите на Pb и Zn, се смета дека тоа е можеби резултат на постоењето на различни варијации во примероците, отпадоците, итн. Се чини дека во Бело Брдо тоа е направенио со цел да се добие пореална слика имајќи ги предвид големите разлики помеѓу сегашните и поранешните анализи. Порастот на процентот на сребро во новата студија директно произлегува од порастот на процентот на олово.

Од гледна точка на можностите за откривање на наоѓалиштата на олово и цинк, металогената анализа на рудното подрачје на Бело Брдо се засновуваше на неколку критериуми и тоа: магматични, структурални, хидротермички, како и податоци од претходно извршените геофизички и геохемиски истражувања. Тргувајќи од претходните критериуми, во наоѓалиштето Бело Брдо се наведуваат следните подрачја на можни рудни наоѓалишта: Гомиле, Запланина, Одојште и Марушиќ.

- (1) Рудното наоѓалиште Гомиле во голема мера веќе е истражено до нивото од 1.000 метри. До оваа ниво се детерминирани рудните тела G-I, G-II и G-III. Основите на овие рудни тела се наоѓаат на површина над 1.000м, а само помал дел на рудното тело G-III е лоцирано на површина под 1.000м, каде што лежи најголемиот потенцијал на руда.
- (2) На подрачјето на Запланина не е вршено истражување под 1.235м. Меѓутоа, може да се очекуваат значителни наоѓалишта на руда.
- (3) Подрачјето на Одојште се наоѓа североисточно од Гомиле во висима на 1.000м. Истражувањата покажаа скоро сигурно постоењето на рудна жила.
- (4) Подрачјето на Марушиќ се наоѓа југо-источно од Гомиле. На оваа месност се направени неколку ископувања и дупчења, но, не се добиени позначајни резултати. Независно од ваквите резултати, се цени дека оваа подрачје има рудни потенцијали.

Постојат приближно дополнителни 1.8 милиони тони ресурси без проценет состав на метал, од кои околу 0,4 милиони тони се наоѓаат во рамки на постојната рудна инфраструктура. Останатите 1.4 милиони тони се наоѓаат во рудното тело GIII сместено под нивото од 1.000 метри. Оваа минерализација би можело да се додаде на вкупните резерви, но, за неа постојат само почетни резултати од остварен помал број на дупчења.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

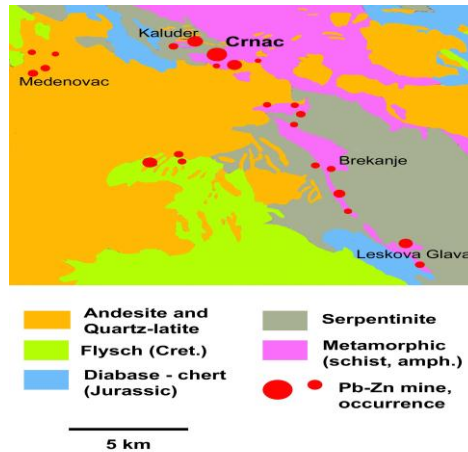
2.2.5. Рудник Црнац

Рудникот Црнац е единствениот активен рудник на планината Рогозна. Тој се наоѓа на околу 11 километри оддалеченост западно од Лепосавиќ. Истражениот простор на рудникот опфаќа територија на Република Србија и на Косово со вкупна површина од 161 км². Притоа, експлоатациониот простор на Црнац на територијата на Република Србија и на Косово има површина од 15.5 км², додека само експлоатациониот простор на рудникот на територијата на Косово изнесува околу 8,5 км².

Патната мрежа на Рогозна овозможува пристап на поголемиот дел на рудното подрачје. Долината на Јошаничка река го поврзува рудникот Црнац со преработувачките постројки во Лепосавиќ, како и со Ибарската магистрала. Рудникот преку многубројни шумски патишта е поврзан со патот од макадам Бањска-Нови Пазар. По 1985 година, поголемиот дел од рудата е превозана со камиони од Ѓеждане, а помал дел од Калуѓера. Денес, рудата се транспортира по асфалтен пат директно до флотацијата во Лепосавиќ со камиони-кипери. Релефот е планински со просечната надморска висина од 1.000 метри. На подрачјето на рудникот течат три помали реки кои се вливаат во Ибар. Климата е средно планинска. Подрачјето околу рудникот е малку населено, а жителите, покрај работата на рудникот, се занимаваат и со шумарство. Рудникот ја пресекува границата помеѓу Косово и Република Србија, при што дел од објектите и активностите се лоцирани во Србија. Главните административни згради, работилници за одржување, складишта и енергетски постројки се лоцирани на влезот на главниот водорамен отвор на косовската страна, додека помалите и придружните објекти (на пример, објектот за компресија), се лоцирани на територијата на Република Србија.

Експлоатацијата на рудното богатство на рудникот Црнац и во неговата околина се вршела во периодот пред доаѓањето на осмалинските турци (околу 14 век) кога рударските активности се прекинати. Во периодот 1927-1934 година, од страна на британската фирма „Selection Trust Ltd.“, се направени повеќе дупчење и подземни истражувања. Првото систематско геолошко истражување е направено 1937 година.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 13. Локација и минерализација на рудникот Црнац
Figure 13. Location and mineralization of Crnac mine

Во периодот по 1957 година, се направени дополнителни дупчења со пропратни геохемиски и геофизички анализи и тие вклучуваат комплексни геолошки и геофизички истражувања, како и дупчења. Истражувањата се направени на четири нивоа, што доведе до отворањето на наоѓалиштето. Кога во 1967 година, наоѓалиштето е ставено во експлоатација, резервите на руда од А+В+С1 категорија беа проценети на 1.300.000 тони. Истражувањата и анализите на рудникот Црнац (или на рудните структури Црнац, Плакаоница и Клуѓер) се продолжени до денешен ден, со последователно зголемување на резервите. Истражувањата се направени до седум нивоа и тоа од највисокото ниво на 996 м до најнискиот на 718 м. Рудата се копа на 14 посебни окна.

Од почетокот на експлоатацијата во 1967 година, до 1998 година, се ископани 2.2 милиони тони руда со комбинирано учество на 5.7% метал. Со вкупно вработени 400 лица, максималното годишно производство изнесуваше 120.000 тони, кое е остварено во 1998 година и тоа со 4.0% Pb, 3.0% Zn и 75g Ag на еден тон. Ваквото производство е остварено со ангажирање на работници од Бугарија и со помала нагласка на контролата на содржината на руда. Проценките за разблажување се поголеми од 100%.

Геолошкиот состав на рудникот Црнац вклучува триасични метаморфити, серпентини, јураичен комплекс од седиментирани и магматични карпи и терцијални седиментирани вулкански комплекс. (Crnac mine. Kosovo Trust Agency. 2002.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Утврдени се 17 жили на оловно-цинковна руда. Но, рудните жили не се адекватно и на ист начин истражени. Рудните жили Број 3, 6 и 7 се најдобро истражени и анализирани со достигната елевација до 768 м (6-то ниво).

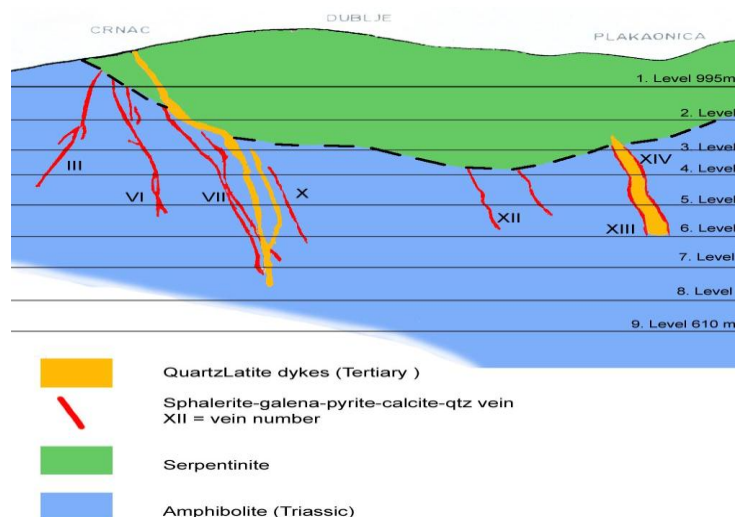
Другите рудни жили се отворени до подигање од 862 метри (ниво 4), а присуство на руда на повеќето од нив е утврдено до подигањето 630 м. Согласно сегашните испитувања, се смета дека најнадежните рудни жили се наоѓаат на поголема длабочина.

Дебелината на рудните жили е различна и обично изнесува 1-2 метри. На подлабоки места се случува дебелината на жилите да достигне и до 10 метри, како што е случајот со рудната жила Број 7. Просечната содржина на метал во рудните жили изнесува 8,58% Pb и 3,45% Zn.

Рудното наоѓалиште претставува систем на расадни зони, кои се генетски и временски исти. Во најголем дел, рудата е форма во амфиболи и на контактот амфибол-серпентин, а само во помал дел на серпентинитот (Калуѓер). (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK. 2005., p.13).

Лежишето на рудникот Црнац генетски и просторно е поврзано со тектонско-магматските процеси од терцијална старост и истото е епигенетско – хидротермално. Во овој рудник, основните видови на карпи и литолошки единици (видови на наслаги согласно староста и генезата) кои ги карактеризираат рудниците на олово и цинк, се главно одамфиболит, изградени од габро и амфиболични шкрилци, кои претставуваат основа на рудната жила. Оваа амфиболична единица е исполнета со серпентини и вијугави периоди на Ибарскиот масив. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK. 2005., pp.14).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 14. Нивоа и рудни жили на Црнац
Figure 14. Levels and ore veins at Crnac

Овие рудни единици потекнуваат од јура периодот и меѓу нив се наоѓаат терцијарни насипи кои се состојат од карпи на кварц-латити, кои опфаќаат поголем дел на трусната зона исток и запад, со длабок влез на југоисток. Минерализацијата на оловото и цинкот се случува, кога големите рударски жили со амфибиотски карпи или како лентикларна материја која се наоѓа на дното – како и сидовите, ги допираат терцијарно кварцните латитни насипи со амфолитите.

Блиското окружување на наоѓалиштето на рудникот Црнац се карактеризира со појави на метаморфозни карпи од периодот на кинозоик и мезозоик. Најстарите формации на карпи најверојатно се од времето на Палеозоик и се состојат од фолијациски шкрилци, амфолити и серпентини на Ибарскиот масив. Повеќето од оловно-цинковите жили се јавуваат внатре во карпите на габроични амфиблични серии и завршуваат на серпентински масив. На југ на наоѓалиштето, оловно-цинковата минерализација е опкружена со насипи на кварц-латит и амфиблички шкрилци. Минерализацијата на оловото и цинкот најповеќе се случува на меѓусекторите на северо-исток, каде се пресекуваат со главните облици.

Сульфидната минерализација на оловото и цинкот е во вид на жила и се јавува како група на длабоки жили кои се наоѓаат на амфолитите. Вените

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

главно имаат агол исток-запад (80° до 1200°) и тие се паралелни со насипите на латитите. Двете зафаќаат постојни преломи и подрачја и се поделени на три зони, од кои најбогата е Плакоанице каде што жилата број 13 (просек 10% олово, 4% цинк и 100-150 гр/т сребро) ја следи врската помеѓу амфибилити и насипите на кварц/латити. Жилите опфаќаат површина од 200 метри и одат до 500 метри во длабочина. (Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Crnac mine. 2002, pp.9-10).

Главните рудни менерали, кои го сочинуваат наоѓалиштето на рудникот Црнац се состојат од галенит, сфалерит и пирит, со постоење на помала количина на халкопирит, арсенопирит и пиротин. Средната вредност на среброт во рудникот изнесува 120-130 гр/т и има позитивна корелација со растечките количини на галенит во рудата. Главните споредни минерали се кварцот и калцитот, со помали количини на олигонити. Може да се најдат и траги од селен (4,7 г/т), индијум (2-114 г/т), галиум (3,9 г/т) и злато (0.10.2 г/т).

Врз основа на парагенезата и минералите и неважните минерали, наоѓалиштето може да се третира според потеклото, како хидротермално. Може да се издвојат две хидротермални фази: (1)“лиственизација“, вид на силифизација комбинирана со карбонизација долж тектонскиот контакт помеѓу амфиболитите и (2) серпентините која ја следи хидротермалната фаза со појави на сулфиди на олово и цинк.

Наоѓалиштето Црнац, по утврдувањето на неговите основни елементи, е истражувано комбинирано со дупчења и рударски работи. Од рударските работи најпогодни се сметаат поткопите, имајќи ги предвид рудните жили и нивното растојание, а се вршени и ископи за следење на континуитетот по висина. Истражно дупчење е вршено од површината на теренот, тргувајќи од јамите и тоа по профилите, одбрани согласно рудните жили, со примена на повеќе дупчења, а заради следење на континуитетот. (“Trepca” Mineral Belt., pp.62-67)

Во фазата на истражувањето, пробите се земени со користење на методот на бразда од двете страни и кровот на ходникот, а поретко на неговото чело и во фазата на изработка. Местото на земање на проба зависело од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

односот на рудната жила и рударската просторија, должината на пробата зависела од моќноста на рудната жила, додека другите две димензии биле 8x3 см. Растојанието помеѓу пробите било 1 до 4 м, освен во случаите кога овој услов не можело да биде задоволен поради објективни причини. Пробите од дупчењата се земани преку расцепување во должина на срцевината на добиениот метаријал од дупчењето.

Во фазата на експлоатација пробите се земани на челото на браздата, а помалку на кровот, а намален е и профилот на браздата на 6x2 см, додека должината зависеше од моќноста на рудната жила. Во случај моќноста да е поголема од 2 м, пробите се земани на должина од 1 м, со што се избегнувало скратување на пробата на лице место.

Врз основа на претходното, во врска со опробувањето во рудникот Црнац, може да се резимира следното:

- Опробувањето се изведува со системскиот метод на бразда.
- Секоја хоризонтална истражена работа се опробува со примена на ист метод, а во зависност од барањата на класичната геолошка норма за видот на лежиште каков е рудникот Црнац.
- Секоја истражно дупчење се опробува со помош на методата на преполување на срцевината. Овој метод традиционално се користи во рудникот Црнац.
- Експлоатационите работи во тек на работењето се опробуваат во согласност со практиката која се користи во рудникот, а сè додека условите на експлоатацијата тоа го дозволуваат.
- Пропустите кои во тек на експлоатацијата може да настанат поради различни причини, ќе се исправуваат со дополнително опробување на одделни блокови рудни жили или истражни ходници, а преку земање на примероци од кровот на ходниците.
- Масовното опробување се изведува со зголемување или намалување на бројот на примероците, а во зависност од резултатите кои се добиваат.

Во истражувањето на подрачјето на рудникот Црнац се применети комплексни методи на геолошки истражувања, како што е изработката на детална геолошка карта, применети се соодветни геохемиски и геофизички истражувачки методи, како и примена на дупчења и рударски ископувања. На

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пример, целото подрачје е покриено со геолошки карти 1:50.000 и 1:100.000.

Со геолошки карти 1:25.000 и 1:10.000 е покриен средишниот дел на Рогозна, кои служат како основа за преземање на истражувачки работи на овој дел од рудникот. Како резултат на извршените геолошки истражувања наравена е металогена класификација за централниот дел на Рогозна, каде што се назначени две рударски подрачја и тоа подрачјето на Црнац и подрачјето на Каравансалија. За рудникот Црнац кој покрива најголем дел од наоѓалиштето, детални геолошки планови се изработени со размер 1:12.500, кои служат како основа за натамашни истражувања на наоѓалиштето.

Геохемиските истражувања на подрачјето на рудникот Црнац се извршени релативно доцна во споредба со другите истражувачки методи. Тие започнале во 1973 година, во периодот кога рудникот беше во експлоатација, така што со геохемиските истражувања не се придонело за откривањето на наоѓалиштето. Само едно геохемиско испитување е извршено на површина од 2 км² и тоа во северниот дел на наоѓалиштето. Добиените резултати коинцидираат со добиените индикатори од претходните истражувања.

Истражувачките дупчења и рударски ископувања се основните методи на истражување на наоѓалиштето на рудникот Црнац. Од методолошка гледна точка, геохемиските истражувања се извршени во помал обем и надвор од постојната структура на рудникот. Со тоа е испуштена можноста за откривање на нови потенцијални наоѓалишта на руда кои остануваат скриени во вулканскиот комплекс на планината Рогозна.

Геофизичките истражувања на Црнац се извршени на две локации и тоа на Плакаоница на површина од околу 2 км² каде што е применета методата SEP, како и во реонот на Калуѓер на површина од околу 1 км² каде што е употребена методата на индуцирана поларизација. Овие истражувања, како и геохемиските, се карактеризираат со недостаток од систематичност, како и со релативно мал опсег на извршени работи. Истражувањата се направени на местата каде што претходно е откриени руда и извршени претходни ископувања. Цел на овие истражувања беше утврдувањето на сулфидна Pb-Zn минерализација, при што решавањето на фундаменталните проблеми во врска

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

со структурниот геолошки состав на палеорељефот, магнетските и гравиметрички карактеристики на карпите во поширокото подрачје на Рогозна беше испуштено.

Минералогиската на рудните жили е доста едноставна и се состои од пирит, галенит и сфалерит, со мали состојци на халкопирит, арсенопирит и пиротит. Основните придружни минерали се кварцот и калцитот, со мали количини на родохросит. Се јавуваат минимални количини на иридиум (2-114g/t), галиум (3.9g/t) и селениум (4.7g/t). Не е направено вертикално или странично истражување на метал, но количините на Pb-Zn во рудните жили Број 11 до 15 во центарот и на југо-исток на рудното тело се исклучително високи.

Геолошките податоци од анализите никогаш не биле компјутеризирани, иако иницијални чекори се направени во средувањето и подготовката на податоците. Како резултат на тоа, направени се посебни бази на податоци во кои се вклучени сите резултатите од истражените подземни и површински примероци од длабински дупчења (ролни-примероци, геолошки извештаи и резултатите од анализите). Влезени се околу 2.300 примероци од подземни ископувања, како и 44 површински и 67 подземни дупчења. Внесувањето на податоците беше проверено од независни лица и грешките исправени.

Приодот при новата проценка на ресурсите е во согласност со правилата на Институтот на Австралија за рударство и металургија. Притоа, треба да се нагласи дека како резултат на некои проблеми во врска со квалитетот и точноста на изворните податоци и малите можности за независна верификација на резултатите од анализите, добиените ресурси се означени како утврдени и можни. Како проблеми во врска со квалитетот и точноста се наведуваат:

- Непостоење на било какво дупчење на езгрото,
- Недостаток на целосна анализа во јамите,
- Слабо заздравување на езгрото во јамите (најчесто 70% и помалку),
- Истражениот квалитет на подземните канали кои се однесуваат на рудата или на отпадот,
- Ограничена Ag анализа – само со мешани примероци,
- Ограничени специфични запремински мерења на тежината и влијание

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на празнините врз SG податоците,

- Многу лимитирани надворешни, независни проби и верификации,
- Анкетата на подземните информации не е проверена и
- Неизвесности во врска со целовитоста на информациите за подрачјата на исцрпени рудници. (Trepca North Mines Business Concept Study. CSA. 2001, p.6.)

Меѓутоа, треба да се има предвид дека програмот на подземното истражување на примероци се смета како сеопфатен, водењето на евиденцијата задоволително и локалните геолози квалификувани за задачата која им е доверена. Минералнире ресурси се проценети на ниво на цинк еквивалентен на праг на економска исплатливост блиску до тековниот пресметан економски праг на исплатливост. Информациите за содржината на сребро се засновуваат на бројни подземни анализи на примероци, како и на посебни проверки.

Поради нееднаквата дистрибуција на податоци низ наоѓалиштето утврден е фиксен Pb:Ag коефициент кој е добиен врз основа на статистичка анализа на сите Pb-Ag анализи. Притоа е утврден мошне висок коефициент на корелација од 0.90 за добивање на содржината на сребро што се смета како валиден и како разумна замена за целосни информации за среброт врз основа на проби и анализи.

Споредено со проценетите резерви во поранешна СФРЈ, вкупната количина е зголемена, содржината на Pb и Ag значително е повисока, додека содржината на Zn малку е изменета. Разликата во количината можеби е резултат на применетата анализа на лице место ('in-situ') додека претходните проценки се засновувале на претпоставената минерализација на рудата. Освен тоа, целосноста на подземните истражувања во тие извештаи на податоци не е позната и извесна. Порастот на учеството на сребро е во директна зависност од порастот на учеството на Pb во рудата. Проценките на UNMIK од 2005 година се дадени во следната Табела.

Проценетите резерви на Црнац се изведени врз основа на претходните истражувања на кои се применети економски калкулации на исплатливоста, а имајќи ги предвид релеватните рударски фактори. Податоците во табелата се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

зановуваат на 3Д моделирање со користење на посебен софтвер за рударство. Притоа, треба да се има предвид дека, поради недостатокот на валидни споредбени податоци, оваа евалуација не е целосно во согласност до стандардите на Институтот за минералологија на Канада.

Табела 4. Рудни резерви и ресурси на рудникот Црнац
Table 4. Ore reserves and resources of Crnac Mine

Опис	Тони	Учество во %	Pb %	Zn %	Ag g/t
Утврдени резерви	404,000	24.5	8.74	2.99	129
Можни резерви	1,243,000	75.5	7.20	2.91	102
Вкупни утврдени и можни резерви	1,648,000	100.0	7.57	2.93	102
Вкупни ресурси	4,400,000		7.51	3.28	106

Содржината на метали во рудата на утврдените резерви во Црнац изнесува 8,74% кај оловото, 2,99% кај цинкот и 129г/т кај среброто. Ваквата содржина на оловен метал го рангира рудникот Црнац како втор најбогат во рамки на сите рудници на „Трепча“, како најбогат рудник согласно содржината на сребро, додека, според содржината на цинков метал, овој рудник е најсиромашен. Содржината на метал кај можните резерви опаѓа и таа изнесува 7.20% кај оловото, 2.91% кај цинкот и 102 г/т кај среброто. Кај вкупните ресурси, пак, содржината на олово опаѓа, додека содржината на цинк и на сребро расте.

Врз основа на податоците од Табела 4. може да се констатира високо присуство на можни резерви кои формираат преку 75% од вкупните утврдени и можни резерви. Освен тоа, треба да се има предвид дека во овој рудник се утврдени и значителни вкупните ресурси кои се проценуваат на 4.400.000 тони руда. Вкупните утврдени и можни резерви изнесуваат само 37,5% од вкупните ресурси на овој рудник, што укажува на големите потенцијали за иден натамошен развој и експлоатација на руда.

2.2.6. Рудник Стари Трг

Рудникот Стари Трг се смета за еден од најдобрите рудници за олово, цинк и сребро во Европа. Истражувањата и експлоатацијата на Pb-Zn руда во реонот на наоѓалиштето на Стари Трг, слично на повеќето рудници на „Трепча“, имаат долга историја. Остатоците од средновековно рударење и археолошки наоѓалишта од историско и културно значење се бројни, како на површината,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

така и под земјата.

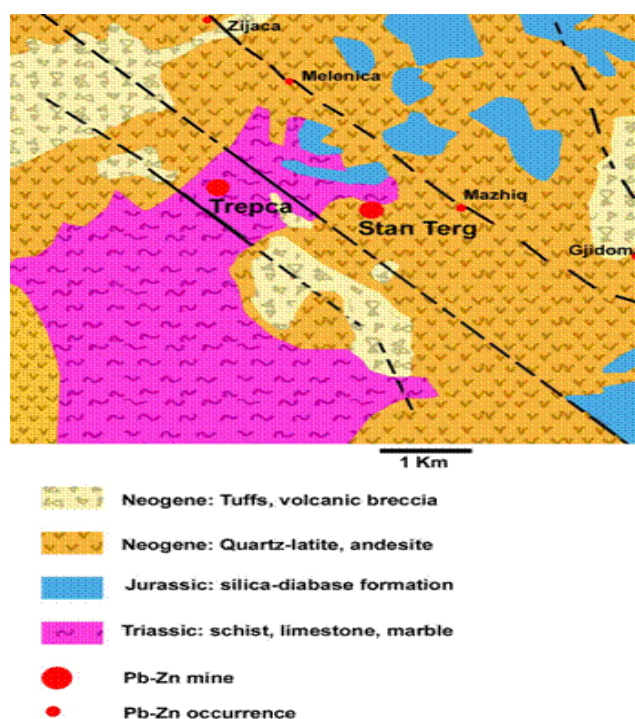
Во поново време, истражувањето започна во 1925 година, од страна на британската фирма „Selection Trust Ltd.“, а производството во 1930 година, исто така, од британска фирма „Трепча Mines Ltd“. Во овој период целата инфраструктура на рудникот беше изградена, вклучувајќи превоз со жичница, концентратор и топилница во Звечан. Во тек на Втората светска војна, германските окупациони сили ја презедоа контролата и производството на рудникот. Рудникот повторно е отворен во 1949 година. Во 2000 година, работата на рудникот е сопрена.

Во Август 2005 година, рудникот Стари Трг повторно е активиран, во почетокот со пробно производство на руда, кое во наредните години постојано се зголемува. Меѓутоа, оствареното производство во тек на 2008-10 година, претставува само десети дел од обемот на производство кои се остваруваше во тек на 80-те на минатиот век.

Во тек на 70-те години во Стари Трг се ископани околу 35 милиони тони на руда, а рударските активности се извршувале на 15 нивоа, односно до длабочина од 815 метри. Рударските работи се извршуваа од површината до Нивото 9. Просечното годишно производство на руда во периодот 1945-1990 година, изнесуваше 580.000 тони. Во тек на производството, содржината на олово се намалуваше, а на цинкот се зголемуваше. Најголемо годишно производство од 704.000 тони е остварено во 1984 година. (Sylejman Hyseni & others: Трепча Ore Belt and Stan Terg mine – Geological overview and interpretation, Kosovo (SE Europe). Geologija, Ljubljana 2010, 53/1, p.89). Во близина на рудните наоѓалишта на Стари Трг се наоѓаат неколку наоѓалишта на оловно-цинковна руда и тоа Зијача, Мељеница, Рашане, Ѓидома и Трстена. Овие наоѓалишта имаат сличен геолошки состав како и рудникот Стари Трг, но, не постои економска оправданост за нивна експлоатација. Наоѓалиштето на Pb-Zn-Ag руда во рудникот Стари Трг е лоциран во рамки на Вардарската зона на Динарско-Алпскиот појас. Тој се состои Палеозоник карпи, Јура-Креда седименти и карпи со афинитети на офиолитици. Карпите се издвоиле во листини во тек на раниот терциер. (Stan Terg mine. Kosovo Trust Agency. 2002).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во тек доцниот терциер, Балканскиот простор бил тешко погоден со плутонски, подвулкански и вулкански процеси со наслаги во длабочина главно на ранодиоричка магма, андезит, лацит и кварцни текови и насипи, како и пирокластични карпи, во основа на туф, лапили на туф и игнимбрити. Структурно, наоѓалиштето на Стари Трг се наоѓа во центарот на тн. Трепчин минерален појас (Копаник Зона). Оваа тектонско подрачје во рамки на кое е лоциран балканското Pb-Zn-Ag наоѓалиште е означен со многу силна линија на прелом која се движи во насока Северо-запад – Југо-исток. Оваа линија може да се следи од Босна, преку Косово и Македонија до заливот на Солун во Грција, а варира во ширина од 40 до 60 километри.

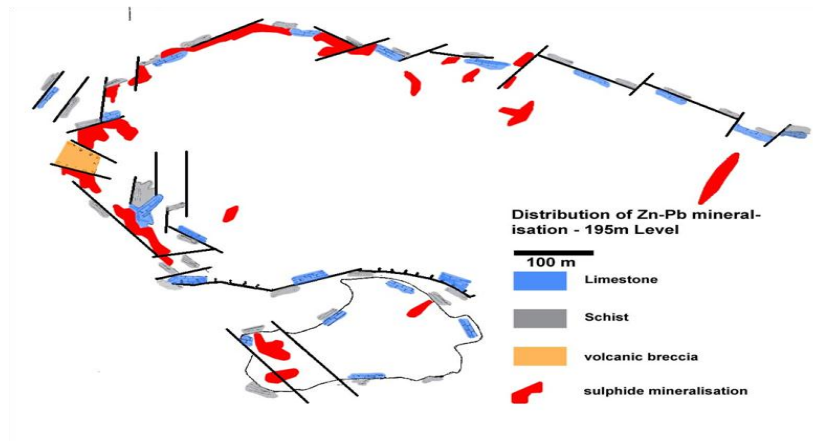


Слика 15. Регионална геологија на Стари Трг
Figure 15. Regional geology of Stari Trg

Рударската геологија на Стари Трг има повеќе карактеристики. Целокупната геолошка структура на рудникот е сложена бидејќи се состои од антиклин кои се протега на околу 40° северо-западно со истакнат вулкански појас на асиметричен антиклинал. Езгрото на антиклиналот се состои од тријасик карбонати и е окружен со шкрилци на насерицит. Послаба минерализација е присутна во вид на палео-красни карактеристики и шуплини,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

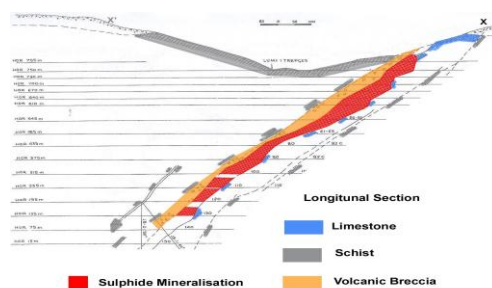
најчесто поврзани со скарн-типови на промени.



Слика 16. Дистрибуција на олово-цинковата минерализација во Стари Трг
Figure 16. Distribution of lead-zinc mineralization in Stari Trg

Извор: Документација на „Трепча“.

Масивна суфидна руда која има економско значење, обликува континуирани цилиндрични рудни тела од изменети видови на карбонати, а се наоѓа долж контактот со шкрилците на карбонат. Таа понира паралелно во антиклинали, а структуриот метеријал останува на страна. Рудното тело кај овој контакт се простира во должина од 1.200 метри, која е истражена до 925 метри под површината, т.е. на 11 нивоа. Во минералогиската на рудното наоѓалиште доминираат пиритот, сфалеритот и галенитот, заедно со типични други споредни минерали и минимални количини кварц.



Слика 17. Минерализација на Стари Трг
Figure 17. Mineralization in Stari Trg

Деталниот состав на рудата е многу разновиден и вклучува определен број на примарна оловно-цинкова руда, секундарни сулфида во шуплините и отворите, како и некои од ретките минерали, како што е буланжеритот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Поголемите рудни тела долж зидниот контакт со вулканскиот канал се состојат од масивни оловно-цинковни сулфити од понизок степен, вклучувајќи други минерали во минимални количини. Ваквата пратечка минерализација се јавува кај помалите рудни тела и во не-економските наоѓалишта, поврзани со палео-крашките шуплини. (“Трепча” Mineral Belt., pp.79-87)

Површината на рудните тела на хоризонтално ниво, често пати, имаат значајни размери како резултат на средната влажност и таа надминува 10.000 м² (централните рудни тела околу „централниот канал“). Рудните тела во непосредното окружување на „централниот канал“ главно имаат состав на пиротин-пирит, кои се збогатени со олово и цинк. На повисоките нивоа овие концентрации се значително поголеми, но се намалуваат во длабочината на наоѓалиштето. (Adam Wheeler and Agzim Muja: Trepca resource and reserve study. Stan Terg mine. 2002., pp.11-24).

Најбогатиот дел на олово-цинковата минерализација се наоѓа источно од „централниот канал“ долж контактот со шкрилци на варовик во должина од околу 700 м. Долж Исток и Југ, зонирањето на структурата на рудата е сочувано со формирање на тела од олигонити (Mn-Fe сидерити) со многу нерамномерна минерализација на сулфиди на олово и цинк, кои несомнено припаѓаат на младата фаза на таложење (рудни тела со „низок степен“). (French scientific cooperation 2007-2008 on the Trepča lead-zinc-silver mine and the gold potential of Novo Brdo/Artana tailings (Kosovo). October, 2009. pp.41-42).

Резервите на руда во Стари Трг се изведени врз основа на детална проверка на претходните проценки, а со употреба на 3Д моделирање и користење на софтвер за рударство. Податоците за ресурсите опфаќаат 22 стопи во рамки на три нивоа (8-9) за кои постојат економски калкулации за исплативоста и применети рударски фактори. Податоците кои се однесуваат на утврдени и можните резерви се однесуваат на нивото 10, а помалку на нивоата 9 и 11. Притоа, треба да се нагласи дека податоците целосно не се совпаѓаат со стандардите на CIM поради недостатокот на податоци за споредба.

Истражувањата и рударските работи на Pb-Zn рудата во подрачјето на наоѓалиштето имаат долга историја. Рудните тела на наоѓалиштето досега биле истражени скоро исклучиво на контактот на сидот на шкрилци и варовик

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

од добата на тријасик. Некои од рудните тела продолжуваат од највисоката кота (околу 940 м) до најниското 11 отворено ниво на подигање од 15 метри. Должината на структурата на рудното тело долж контактот со шкрилците на варовик изнесува околу 1.200 метри.

Морфолошката структура на многубројните рудни тела на Стари Трг на хоризонтално ниво ја прават облици кои спрема долу се во вид на столб, но со неправилен профил. Јасна граница е видлива во висечкиот ѕид каде се спојува варовикот со шкрилците, додека во подножјето, во самиот варовик, рудните тела имаат поизразен неправилен облик. Повремено рудните тела имаат пошироки апопхиси кои особено се карактеристични за јужното крило на наоѓалиштето.

Најголемите рудни тела кои го опкружуваат централното подрачје на наоѓалиштето се скоро целосно од пиротитно-пиритен состав и биле подоцна збогатени со олово и цинк. На повисоките нивоа концентracијата на Pb-Zn е особено висока која се намалува во длабочината. Најбогатите наоѓалишта се лоцирани на центарот и на длабочина од 700 метри

Општа е оценката дека минералошките информации за наоѓалиштето на Стари Трг се ограничени. Тоа наложи дополнителни подземни истражувања на рудникот. Од страна на локалните геолози проценки на ресурсите се направени во декември 2000 година. Овие истражувања претставуваа неофицијално дополнување на официјалните проценки на резервите од 1993 година. Вкупните резеви се поделени на А, В и С₁ нивоа. На трите главни рударски нивоа (нивото 9, 10 и 11) отпаѓаат 4.27 милиони тони со состав на рудата од 3.23% Pb, 2.68% Zn и 82g/t Ag. За останатите нивоа проценките изнесувале 20.57 милиони тони со состав на рудата од 3.07% Pb, 1.88% Zn и 62g/t Ag. Тоа покажува на големи разлики на проценките на количината на рудата и учеството на олово, цинк и сребро.

Податоците за геологијата и резултатите од анализите не биле компјутеризирани, иако по 2000 година се направени почетни чекори за средување на документацијата и нејзиното подготвување за компјутеризација. Во наредната, 2001 година, се внесени расположивите податоци од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

опробувањето, како и од длабинските дупчења. Информации од анализите се направени за околу 3.800 подземни опробувања, како и за 2.390 подземни дупчења (околу 1.500 со целосни податоци). Околу 60% од подземните проби и 75% од подземните дупчења се проверени од страна на независни стручни лица и грешките се исправени.

Во тек на јули и август 2001 година, со помош на преносна дигитална опрема, се снимани рудните тела и определени основните геолошки граници на плановите и секциите. Исто така, дигитализиран е и топографскиот план кој го покрива рудникот Стари Трг. Дигиталната база на податоци е внесена во системот Medsystem Mine Sight за вреднување на рудникот и дизајнирање на софтвер. По проверка на просторниот интегритет на податоците се поставени 3-Д геолошки зони и гранични појаси. По пробното дупчење, подземните примероци и податоци се употребени за составување на вариографија и на геостатистички преглед. Употребен е обично криговање во блок моделот што доведе до процена на лице место (in-situ) на количината на наоѓалиштето во ноември 2001 година.

Севкупниот метод на новата проценка на ресурсите во Стари Трг е направена согласно методологијата на Австралискиот институт за рудатство и металургија. Меѓутоа, треба да се наведат проблемите во врска со точноста на првобитните податоци и на мошне ниската независна верификација на резултатите од анализите. Овие проблеми се опднесуваат на следното:

- Недостаток на било какво дупчење на езгрито,
- Недостаток на целосна анализа на јамите,
- Слабо заздравување на езгрито во јамите (често за 70% и помалку),
- Лимитирана анализа на среброто – само композициони примероци,
- Ограничени специфични запремински мерења на тежината и влијанието на празнините врз СГ податоците,
- Многу ограничена надворешна и независна верификација на пробите,
- Подземната анкета на информациите не е проверена,
- Голема неизвесност во врска со целосноста на информациите за подрачјата на исцрпените рудници и
- Старите податоци за примероците, некои подземни координативни податоци за дупчења и податоците за површинските дупчења, не

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

може да се лоцираат (податоците за површинските дупчења се многу стари и имаат ограничено значење за новите проценки на ресурсите).

На лице место минералните ресурси се проценети на ниво од праг на исплативост на цинк блиску до пресметаниот економски праг на искористување. Проценките вклучуваат резерви од 400 м подигање (помеѓу нивоата 4 и 5) до - 20 подигање (помеѓу нивоата 11 и 12). Информациите за учеството на среброто се зановани на анализата на подземните дупчења, како и на помал број опробувања. Со оглед на непостоењето на податоци за целото наоѓалиште, утврден е фиксен однос на Pb:Ag кој се зановува на постојната статистичка анализа од расположивите анализи за учеството на овие метали. Врз основа на ваквите податоци е утврден прифатлив коефициент на корелација од 0.52.

Геолошки-структурниот блок на наоѓалиштето на Стари Трг, интерпретиран согласно моделот на С.В. Forgan (кој го открил и истражувал наоѓалиштето во 1941 година), е опишан како искривена легната структура со истурен врат во срцевината на антиклинатот на Стари Трг. Согласно овој модел, структурниот блок Мељеница го преставува Северо-Источното, додека блокот на Стари Трг го претставува Југо-Западното крило на искривената легната структура. Оската на тој антиклинал се свиткува спрема северозапад у насока 310° , со девизација спрема долу од околу 40° . Со согласност со оската на наслгите, аксијална рамина на антиклиналното крило продолжува во насока исток-североисток. Помеѓу антиклиналот Мељеница и Стари Трг се наоѓа наоѓалиштето на Мазик.

Моделот на искривена структура бил идеално одржлив во времето кога структурата на рудата на Стари Трг била поврзана само со шкрилци на варовник. Со отворањето на тн. „внатрешни шкрилци“ на Нивото бр.5, оваа интерпретација во извесна мерка е доведена во прашање, но, на поширокото подрачје на депозитот овој модел станува неодржлив.

Согласно поновите интерпретации, структурното ткиво на Стари Трг е замислено како дел на блок структура со повеќе елементи. Овој модел на структурното ткиво може да се објасни како резултат на деформација на старите наслаги во тек на процесот на тектонски поместувања. Ваквите промени во интерпретацијата на ткивото на депозитот на Стари Трг настанаа

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

како резултат на грешки на почетокот на изработката на геолошката карта, а со оглед дека присутните елементи на разделените плочи, кои тогаш не се земени предвид. Најновите проценки се направени од UNMIK во 2005 година кои се дадени во Табела 5.

Табела 5. Резерви и ресурси на рудникот Стари Трг
Table 5. Reserves and resources of the Stari Trg mine

Опис	Тони	Учество во %	Pb%	Zn %	Ag g/t
Утврдени резерви	120,340	27,9	5.14	5.13	88.0
Можни резерви	311,660	72,1	5.10	3.17	80.5
Вкупни утврдени и можни резерви	432,000	100,0	5.10	3.17	80.5
Вкупни ресурси	12,488,000		3.21	2.21	56.4

Проценетите резерви на рудникот Стари Трг се направени врз основа на неколку претходни истражувања на кои се применети економски калкулации на исплатливоста врз основа на релевантните рударски фактори. Податоците во табелата се зановуваат на 3Д моделирање со користење на посебен софтвер за рударство. Како и во претходните случуаи, треба да се има предвид дека, поради недостатокот на валидни споредбени податоци, оваа евалуација не е целосно во согласност до старндардите на CIM. Од вкупниот износ на идентификувани резерви на руда како потенцијал за профитабилно користење, најголемиот дел (74,84%) се наоѓаат под Хоризонтот број 8 и над Хоризонт 9, додека останатиот дел (25,16%) се протеха над Хоризонтот број 8.

Податоците од Табела 5. укажуваат на мошне високо присуство на можни резерви кои формираат 72,1% од вкупните утврдени и можни резерви. Меѓутоа, многу е важно е да се укаже дека во овој рудник се утврдени и значителни вкупни ресурси кои се проценуваат на 12.488.000 тони руда. Тоа значи дека вкупните утврдени и можни резерви изнесуваат само 3,5% од вкупните ресурси, што укажува на големите развојни потенцијали на овој рудник. Карактеристично за Стари Трг е големата рудна површина и постоењето на неколку хоризонти. Средната експлоатациона рудна површина идејки кон длабочина не опаѓа туку значително се зголемува. Тоа создава можности за натамошни дупчења и пролжување на работите во длабочина.

Содржината на метали во утврдените резерви на рудата во Стари Трг

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

изнесува 5.14% кај оловото, 5.13 % кај цинкот и 88.0 г/т кај среброто. Споредено со учеството на метали во рудата во другите рудници на „Трепча“, овој рудник може да се рангира во средно издашните. Меѓутоа, кај можните резерви, содржината на цинков метал значително се намалува (на 3,17%), додека кај вкупните ресурси таа е уште помала (2.21%). Исто така, и содржината на сребро во можните резерви се намалува (80.5г/т), а уште е помала во вкупните ресурси. Содржината на олово кај вкупните ресурси, исто така, значително се намалува (3,21%).

Во наредниот период се предвидува проширување на рудникот со натамошни ископувања и истражувања преку постојните депозити, како и отворање на нови ископувања и анализи. Тоа ќе се направи со примена на новите начини на експлоатација и тоа методата на спирална рамка која е многу понапредна и поефикасна од класичните методи. Така, во реонот на Гумниште, каде се откриени стари населби и рударски работи од римскиот период, истражувањата се многу надежни со богата содржина на метали и блиску до површината.

Во поширокото подрачје на наоѓалиштето Стари Трг постојат неколку локации каде што се смета како извесно присуството на оловно-цинковни руди. Условите на формирање на наоѓалиштето на овие потенцијали наоѓалишта многу се разликуваат, а, исто така, различен е и степенот на нивната истраженост. На овие потенцијални наоѓалишта на руда претходно, во определена мера, се проверени морфолошката форма, големината на рудните тела и содржината на метал. (“Трепча” Mineral Belt., pp.88-95).

Наоѓалиште Зијача

Местото Зијача се наоѓа на околу 1.6км северно од Стари Трг. Со рудникот е повзано со лош селски пат долг околу 5км. Локалитетот е истражен со површински дупчења со кои Si-Ca маса е утврдена таму каде што олово-цинковата минерализација е депонирана под терцијалната покривка. Но, за оваа подрачје карактеристичен е посебниот вид на олово-цинкова минерализација во габроамфиболити.

Постојат официјални сознанија дека минерализацијата на овој локалитет

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

е слична на наоѓалиштето на рудникот Црнац. Согласно рударските стандарди, степенот на кој Зијача е истражена соодветува со нивото на проценетите ресурси. Меѓутоа, вистинската состојба на рудното богатство во оваа наоѓалиште треба да се утврди со натамошни рударски истражувања за да се утврди кои делови имаат состав на метал и дали економски се исплатливи. Единствено на тој начин може да се добие реална слика за вредноста на наоѓалиштето.

Наоѓалиште Мељеница

Локалитетот Мељеница се наоѓа блиску до Стари Трг на оддалеченост од околу 800 метри и со него е поврзан со наоѓалиштето на Нивото 1 на висина од 610 м. Британците го истражуваа наоѓалиштето преку окно на надморска висина од 807 м. Покрај овие рударски работи структуралниот блок на Мељеница беше истражен на неколку интервали со површински дупчење со што се откриени неколку лежишта на олово-цинкова руда.

Ова наоѓалиште е истражен преку површински ископувања со што се откриени неколку наоѓалишта на оловно-цинковна руда. Минерализацијата припаѓа на олигонитниот вид (Fe-Mn сидерити) со нееднаква концентracија на оловно-цинковни минерали (галенит-сфалерит). Покрај оваа минерализација, на источната страна на Мељеница во габро амфиболитни карпи, површинските ископувања покажаа постоење на неколку интервали на релативно богата оловно-цинковна минерализација. Меѓутоа, рударските работи на нивоата 807м и 610м не ја потврдија минерализацијата која што беше добиена при површинските истражувања.

Врз основа на направените истражувања и на тешкотиите да се дефинира минерализацијата, како површинската, така и во длабочина, овој локалитет се третира како потенцијално наоѓалиште. Минерализацијата на оловото и цинкот се јавува во варовиците на „сериите Трепча“ во контакт со терцијарните седименти, додека во самиот варовик се како индивидуална минерализација без јасна структурна контрола.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово *Наоѓалиште Рашане*

Рашане лежи Северо-Источно од Стари Трг, оддалечено околу 2,5 км воздушна линија. Појавата е откриена на фрактурната зона на т.н. „јужно крило“ каде што е лоциран и наоѓалиштето на Стари Трг, но е поврзано со рударските работи на овој рудник. Истражувањата се правени долж секциите со структурни дупчења од површината. Со голем степен на извесност се претпоставува дека структурниот блок на Рашане има слична длабочинска тенденција како и Стари Трг со тектонска стена на висечки ѕидни шкрилици.

Оловно-цинковата руда спаѓа на олигонитниот вид (Fe-Mn сидерити) со повисоко учество на олово и цинк во споредба со тоа утврдено во Мељеница. Поголемиот дел од рудното богатство е откриено под нивото 1, односно на 610 м кое е најпогодно за испитување. Претпоставените рудни тела делумно се под контрола на висечките ѕидови на шкрилци, но, во повеќето случаи, се регистрирани како поединечно изолирани интервали на минерализација со јасна структурна контрола. Имајќи предвид дека факторите за контрола и на минерализацијата не се познати, и тоа морфолошките форми, насоката и длабочината како и квалитетот на рудата, оваа наоѓалиште е класифицирано како претпоставени ресурси.

Наоѓалиште Мажик

Овој локалитет се наоѓа во насока на главниот појас кон Ѓидома. Карактеристиките и можното рудно богатство на овој локалитетот не се утврдени бидејќи истражувањата се запрени, а со оглед дека рудата била целосно исцрпена. Некои непотврдени наоди покажуваат постоење на минерализација на варовикот со шкрилци на нивото 762 м, кој може да бидат истражени од главното окно во насока на локалитето Ѓидома.

Наоѓалиште Ѓидома

Ова наоѓалиште се наоѓа на околу 2,5км северо-источно од наоѓалиштето на Стари Трг. Првичните истражувања се направени со шест структурни површински дупчења. Преку главното окно на Нивото 1 (610м) направено е директно поврзување со рудникот Стари Трг, но наоѓалиштето не е

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

поврзано со минерализацијата на Стари Трг.

Оловно-цинковата минерализација е поврзана со основната фрактура Трстена-Ѓидома-Мељеница-Зијача на контактот со Јура комплексот. Олово-цинкова минерализација е најдена само на варовникот на Стари Трг и тоа на контактот со терцијални седименти или како изолирани тела на варовик без јасна структура. Минерализацијата е претставена преку олигонитна минерализација (Fe-Mn сидерити) поврзани со пирит-галенит-сфалерит. Поволна појава е што сите индицирани интервали на минерализација се лоцирани над Нивото 1 (610м) во депозитот на Стари Трг. Врз основа на направените истражувања и расположивите податоци, минерализацијата на Ѓидиома спаѓа во редот на претпоставени ресурси.

Наоѓалиште Трстена

Локалитетот Трстена претставува појава на руда која лежи јужно од Стари Трг на оддалеченост од околу 4,5км. Согласно геолошко-структурните карактеристики, овој локалитет е детерминиран од контактот сличен на Старт Трг од Јура комплексот. Истражувањата се направени со површински дупчења, но, истите се запрени поради неизвесноста на појави на руда, а имајќи ги предвид претходните неуспешни истражувања на околните локалитети.

Минерализацијата на оловото и на цинкот се покажува во структурниот блок на варовникот на непозната позиција, но со тенденција на протегање под терцијарно-седиментираниот вулкански комплекс. Наоѓалиштето има појави на изолирани концентрации на олигонитно-сулфидни минерали со релативно високо учество на метали за овој вид на минерализација. Поради ниското ниво на извршените истражувања, овој локалитет спаѓа во редот на претпоставени ресурси.

2.2.7. Рудник Дрaжња

Локалитетот на рудникот Дрaжња се наоѓа на Северо-Исток на Косово на границата со Република Србија. Фирмата Lydian има лиценца за истражување на олово-цинкова руда и на локалитетот Црепуље кој се наоѓа на северо-запад на Косово. Рудникот се наоѓа во напредната фаза на истражување.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во тек на 1927-1940 година британската компанија „Терча Mines Limited“, направи неколку вертикални окна и отвори за вентилација. Се сметаше дека со тоа ќе се откријат значителни зони на минерализација. Податоците од овие истражувања не се целосни, локациите се приближно дадени, а мапите само индикативни. Компанијата изврши осум длабински дупчења во вкупна должина од 270 м, но, резултатите не се достапни. Во периодот 1953-1956 година, продолжија истражувањата и тоа на претходните локалитети (Св. Барбара, Ниво 745 и Св. Ѓорѓи, Ниво 695).

Во истражувањето се утврдени неколку минерализирани зони со олово, цинк и магнезиум кои се опробувани. Врз основа на овие истражувања во Св. Барбара е идентификуван метал од 0.86% олово, 3.90% цинк и 20.20% магнезиум. Документацијата од овие дупчења не е расположива. Истражувањата во тек на 1973-1988 година, продолжија со геолошки, геохемиски и геофизички анализи, длабински дупчења и опробувања. Податоците од овие истражувања се достапни.

Во најновите истражувања на Држња, по пат на дупчења и подземни опробувања, се дефинирани неколку минерализирани зони. Овие геолошки и структурни истражувања ја зголемија увереноста за постоењето и на други минерализирани зони. Особено тоа се однесува на Главната Зона која претставува 78% од количината на ресурсите.

Минерализацијата на Држња најповеќе е застапена со сфалерит, галенит и марказит/пирит. Некои делови содржат масивни сулфиди, додека другите зони со пониски содржини на сулфиди имаат полу-масивни сфалерити-галенити или маркезити/пирити. Сфалеритот и галенитот имаат главно средни и груби структури. Притоа, сфалеритот се јавува богат со железо, црвено обоен и во вид на кристален сфалерит, што укажува на најмалку две генерации таложења на сулфиди. Често пати, масивите на минерални интерсекции имаат маргинални зони со пониска минерализација.

Најзначајните минерални наслаги се развиени како зони со високи содржини масивни хидротермални карпи, гроздови и замени на сулфиди. Масивни сулфиди се јавуваат во рамки на палеозоик секвенцата и внатре во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

полимикт карпите, долж контактот палеозоичните карпи и седиментите на креда. Втор минерализиран хоризонт е пронајден во подножјето на палеозоик Са-силикатите каде е во контакт со деформирана карпа на црн графит. Минерализацијата блиску до површината е оксидирана.

Главното тело на минерализираната карпа во Дрaжња има облик на леќа со максимални димензии 80 метри радиус и 20 метри ширина и иако недооформен, се протега во длабочина (100 м и повеќе). Со помош на длабински дупчења и потповршински опробувања се добиени информации за постоењето на три значајни минерализирани тела. За таа цел се направени повеќе пресеци во размер од 50 м како и дупчења. Границите на минералните слоеви се дефинирани врз основа на оштрите граници помеѓу масивните сулфиди и слабо минерализираните или не-минерализираните карпи. Ресурсите се проценети со употреба на секционален метод за пресметување на волумените на блоковите и на содржината-квалитетот во рудата.

Количината е пресметана со користење на специфична гравитација 3.25 базирана на лабораториски мерења. Во зависност од степенот на подземниот развој и достапните податоци од дупчењата, ресурсите се класифицирани како А, В, С₁ или С₂ категорија во согласност со руско/југословенскиот систем за класификација. Користената методологија за проценка на ресурсите претставува стандарден метод широко користен во Југославија, а кој се користеше и во западните земји пред да се развијат современите компјутеризирани методи. Треба да се наведе дека историската проценка на ресурсите е направена со помош на едноставен секторски повеќеаголен метод на проценка за детерминирање на волуменот на рудата во секторската интерпретација на нивоата 749 м, 695 м, 640 м и 490 м. Примената на ваквиот едноставен метод придонесува за проценување на содржината на олово и цинк, со оглед дека сурово, природно упросечено средно учество е применето на волумените на руда, а односот на содржината на рудата имајќи ја предвид далечината, степените на содржина на руда и варијабилноста на содржината на руда на кратки дистанци (ефектот на грудва), не се земени предвид. Покрај тоа, количината на ресурсите е процената (најверојатно во помал обем) во тек на проценката на одделните секции, бидејќи границите на минерализираните

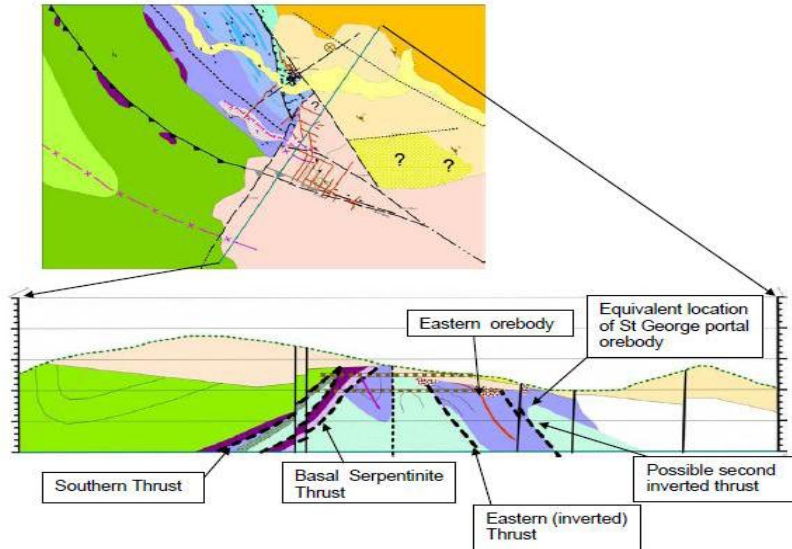
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

тела, помеѓу секциите, не се земени предвид (границите на секциите се екстраполирани до половина од далечината на следната секција). Дводимезионалната и три-димензионалната слика обезбедуваат многу поверодостојна интрепретација на минерализираните тела. Во јужниот дел од рударските работи (Главната Зона), доминираат силикатни делови и кварцна карбонатна маса. Минерализацијата на Држња првенствено е застапена со сфалерит, галенит и марказит/пирит. Некои секции содржат масиви сулфиди, а другите зони со помала содржина се доминантни сулфиди во вид на полумасивни сфалерит/галенит или марказит/пирит. Сфалеритот и галенитот имаат главно средни и груби структури, при што сфалеритот се јавува богат со железо со црвенкаста боја и како црн кристален сфалерит, сугерирајќи најмалку две генерации на таложење на сулфиди. Често пати, масивните минерални интерсекции имаат маргинални зони од пониска минерализација, каде што масата на сулфиди не е завршена. Најзначајните минерални наслаги се развиени како зони на високо-содржински хидротермални карпи, гроздови и замена на сулфиди. Масивните сулфиди се јавуваат во рамки на палеозоик карпи и големиот степен на фрагменти на седименти од креда. Три позначајни минерализирани тела се идентификувани, а серии од пресеци се направени на номинално растојание од 50м, кои ги покажуваат извршените дупчења и информациите за подземните примероци. Ограничувањата на минералниот слој се дефинира врз основа на поставување остра граница помеѓу масивните сулфиди и слабо минерализираните или не-минерализираните карпи. Ресурсите се проценети, користејќи секционален метод за пресметка на волуменот и содржината, при што овие параметри се упроечени за два соседни блокови и применети за блокот помеѓу секциите.

Во јужниот дел од рудникот (Главната Зона) доминираат силикатни делови и кварцно-карбонатна маса. Проценката на оваа подрачје е ограничена на повторно собирање на податоци од претходно направени дупчења, а со оглед дека окната во оваа подрачје не се достапни. Тука, структурните контроли се интерпретирани како грешки на блоковите, што е резултат на вертикалниот пресек. Тоа е во спротивност со поранешните модели. Непристапните подрачја кои ја окружуваат Главната Зона, историски се озна-

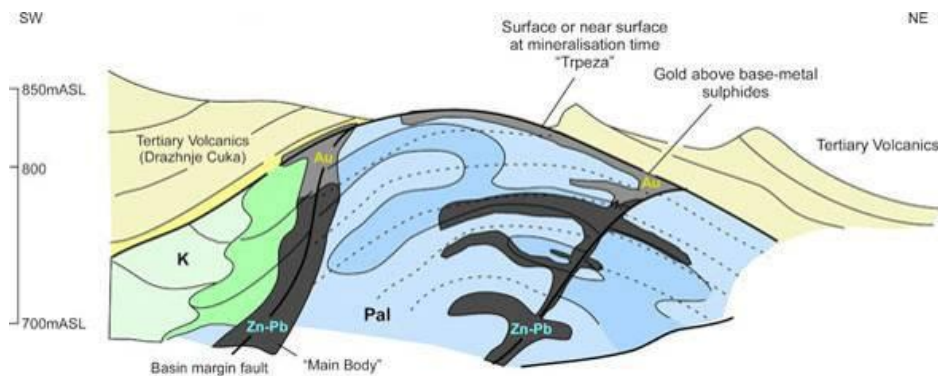
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

чени како аморфна карпа и се интерпретираат како посебна тектонска карпа. Натомошните дупчења и пристапот до сите јами подобро ќе ги дефинира овие модели.



Слика 18. Шематски приказ на рудните тела на Дразња
Figure 18. Schematic view of ore body in Draznja

Пределот на Дразња се појавува во карпи со слична старост како основното оловно-цинково наоѓалиштето на Косово и има слични геолошко/структурни карактеристики и базична минералогија. Студиите на постојните рудници и наоѓалишта, укажуваат дека Дразња има особено сличности со карактеристиките и морфологијата со рудниците Артана (Ново Брдо) и Бело Брдо на северо-исток и југо-исток на Косово. Наоѓалиштето Дразња се чини дека лежи на Геотектонската Зона 1.



Слика 19. Минерализација на Дразња
Figure 19. Draznja mineralization

Користената методологијата на проценка на ресурсите преставува

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

стандардна мануелна метода која широко се применуваше во СФРЈ, како и во развиените земји, пред да се развијат современите методи на проценка. Претходно се направени напори за проценките на рудата со примена на овој метод даваат релативно поголема количина на ресурсите. Со оглед дека ресурсите на Дражња не се целосно истражени тие се предмет на постојани проверки и анализи. Особено се интересни истражувањата за присуството на злато во рудата, а со оглед на големото влијание на овој благороден метал врз рентабилноста. Проценетите ресурси се класифицирани како можни согласно правилата на CIM. За неколку подрачја потребни се дополнителни истражувачки работи и опробувања со цел да се класифицираат делови од ресурсите во повисоки категории. Споредба на резултатите од најновите истражувања со остварените во време на СФРЈ е дадена во следната Табела 6.

Табела 6. Проценети вкупни ресурси, ресурси по сектори и потенцијал за истражување

Table 6. Total estimated resources by sectors and investigation potential

A. Вкупни ресурси:

Deposit	Tonnes	Density	Pb (%)	Zn (%)	CLASS
Drazhnje	3214000	3.01	2.51	5.11	INFERRED

B. Ресурси по сектори:

Domain	Tonnes	Density	Material	CLASS	% of Resource by tonnage	Pb (%)	Zn (%)	Au (ppm)
Main Up	275,000	3.13	SULPHIDE	INFERRED	10	1.25	3.66	-
Main Down	2,226,000	3.03	SULPHIDE	INFERRED	65	3.02	5.70	-
Main NE	95,400	2.80	OX+SULPHIDE	INFERRED	3	2.08	1.88	-
St Georges N	115,000	2.64	OX+SULPHIDE	INFERRED	4	1.01	7.10	-
St Georges S	303,000	2.98	OX+SULPHIDE	INFERRED	11	1.04	2.13	-
St Barbara	200,000	3.03	OX+SULPHIDE	INFERRED	7	1.87	5.52	-
TOTAL	3214000	3.01	OX+SULPHIDE	INFERRED	100	2.51	5.11	

Табела 7. Потенцијал за истражување на злато во Дражња-Трпеца

Table 7. Investigation potential of gold in Draznja-Trpeza

Exploration Potential				
Target	Potential Tonnage Range		Potential Grade Range (Au g/t)	
	Low	High	Low	High
Trpeza	450000	600000	1.5	1.85

Табела 8. Споредба на проценки на ресурсите на рудникот Дражња

Table 8. The evaluation of the resources comparison at the Draznja mine

Domain	Resource Estimate	Tonnes	Pb%	Zn%	Category**	Density	RL range
Main Zone*	Historic Yugoslav	4112000	2.52	5.10	A+B+C1	3.25	590-777
Main Zone*	Current CIM	2501000	2.82	5.48	INFERRED	3.04	590-790
	Diff%***	-35	12	7.0			

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Од табелата може да се заклучи дека тековните проценки на ресурсите се за 35% помали, но се јавува зголемено учеството на олово за 12% и на цинкот за 7%. Претходно е наведено дека историските проценки на ресурсите се направени врз основа на едноставен повеќеаголен секционален метод, што придонесе резултатите да се преценети. Дво-демензионална и три-демензионална интерпретација би придонеле за многу поточна проценка на ресурсите.

Намалувањето на количината е резултат на: (а) промените на структурната интерпретација, како резултат на најновите структурни и геолошки евалуации и (б) фактори кои ја ограничуваат екстраполацијата на минерализираните зони на сите насоки. Постојат силни оловно-цинковни аномалии во подрачјето на Дражња, кои се поврзани со појавата на природни концентрации на овие минерали во земјата и карпите. Историските истражувања на Дражња од страна на „Трепча“ вклучуваа копање на ровови, дупчење и лимитирано истражување на киселините, кои имаат минимално влијание врз животната средина.

2.2.8. Други наоѓалишта на руда

На поширокото подрачје на Косово постојат повеќе наоѓалишта на олово-цинкова руда. Во минатото некои од овие наоѓалишта се експлоатирани и нивните резерви се исцрпени. Но, во некои од нив, пак, се утврдени значителни резерви на руда, иако со посиромашна концентрација. Со оглед дека рудното тело и концентрацијата на метал се зголемуваат во длабочина, овие наоѓалишта се надежни и потребни се дополнителни истражувања, за да се утврдат нивните конечни потенцијали. (“Трепча” Mineral Belt. 2000., pp134.-150).

2.2.8.1. Наоѓалиште Копорик

Ова наоѓалиште е лоцирано 12 км од Лепосавиќ во централниот дел на Копаоник. Наоѓалиштето е поврзано со алфатен пат со Ибарската магистрала и со Лепосавиќ. Истражувањата на овој локалитет се поврзуваат со римскиот период и со Средниот век. Во тек на 1929-39 година, англиска фирма вршеше истражувања со три водорамни окна. Други истражувања не се вршени. По Втората светска војна, од 1955 до 1959 година, во долината на Копоричка река

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

се направени 50 дупчења со вкупна длабочина од 7.764 метри, како и со дополнителни 12 кратки водорамни окна со вкупна должина од 2.934 метри, како и едно вертикално окно за истражување длабоко 16 метри. Врз основа на овие истражувања е извршена преоценка на резервите на руда и е започната експлоатацијата на рудата на отворено.

Со цел да се утврди дебелината на минерализираната силициум-карбонатна маса, во 1972 година, се направени 15 кратки дупчења со вкупна должина од 573 метри, а во 1975 година се направени уште 6 дупчења со должина од 979 метри. Ова од причина, што со оглед дека површинските резерви беа исцрпени, нови резерви може да се добијат само со подземни истражувања.

Геолошко-структурното ткиво на Копорик е релативно едноставно. Основата на теренот се состои од серпетинити, кои припаѓаат на ибарскиот ултрабазен масив. Терцијалните седименти од „црвената серија“ лежат преку серпетинитите. „Црвените серии“ се формирани од конглометари, песокливи карпи, црвени шкрилци и лапор. Над овие серии лежат терцијарни андезити на пирокластични карпи и текови.

Во првата фаза на хидротермалната активност, контактот помеѓу серпетинитите и „црвената серија“ интензивно се менува, создавајќи со тоа маса на силицијум-карбонат повеќе од 30 метри дебелина. Овие карпи се широко распространети, а во нив може да се најде Pb-Zn концентracија.

Генерално, главната структура во оваа област претставува контактот помеѓу серпетинитите и „црвената серија“ која се движи во насока Северо-Запад/Југо-Исток, а потоа во длабочина кон Северо-Запад (кон долината на Ибар). Тоа претставува еден голем моноклин, на некој места во нерегуларен облик. Дobar пример е антиклиналот Копорик во долината на Копоричка река. По наслaгите на „црвената серија“ и пред формирањето на минерализацијата, долж фрактурата Исток-Северо-Исток/Запад-Југо-Запад, се формирани блокови, кои по неколку метри се вертикално поместени. Во тек на поновата фаза на хидротермалната активност, се формирани рудните жили на оловно-цинковните сулфиди. Овие жили се десетина метри долги и околу еден метар

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово дебели.

Морфолошките карактеристики на минерализација на Копорик се разноврсни. Согласно минералошките истражувања на наоѓалиштето, утврден е голем број на минерали, а минералната парагенеза е формирана во тек на мезо- и епи-хидротермалното доба во врска со терцијарно гранодиоритен магматизам. Исто така, пронајден е значаен број на минерали формиран во зоната на оксидирање. Иако се утврдени скоро 50 минерали, рудното тело најповеќе е формирано од галенит, сфалерит, пирит и маркезит (со присуство на помали количини на халкопирит и Ni и Co минерали), во матрица на силициум и Fe-Mn-Mg-Ca во карбонатната матрица.

Копорик преставува наоѓалиште кое може да има големи резерви, иако со ниска содржина на метал. Резервите од А+В категорија на крајот на 1994 година, изнесувале 3.096.915 тони руда со содржина 2,19% Pb, 0,69% Zn и 34g/t Ag. Согласно двете категории овие резерви изнесуваат:

А – 1,008,224 t кои содржи Pb – 2,32%, Zn – 0,65% и Ag – 35 г/т.

В - 2,088,691 t кои содржи Pb – 2,21%, Zn – 0,71% и Ag – 33 г/т.

Поради малата содржина на олово и цинк, отворениот коп веќе не се користи. Потенцијалите на наоѓалиштето лежат во подлабоките делови, каде се утврдени многу побогати содржини на метал. Истражувања и анализи се можни само под земја. Досега е отворено само едно истражувачко окно и тоа на нивото од 820 м.

2.2.8.2. Наоѓалиште Жута Прлина и Јелакце

Жута Прлина е лоцирана 14 км источно од Лепосавик со која е поврзана со асфалтен пат, додека рудното наоѓалиште Јелакце е лоцирано околу 1,5-2 км од Жута Прлина, во реонот на селото Јелакце. Рудникот Жута Прлина е затворен со оглед дека резервите се искористени, додека во рудникот Јелакце се утврдени скромни количини на руда.

Жута Прлина е стар рудник кој е експлоатиран во Средниот Век. Во поново време експлоатацијата започна во 1955 која заврши во 1965 година. Во тој период депозитот е отворен и развиен на четири нивоа (1.220 метри, 1.180м, 1.130м и 1.080м), како и на три под-нивоа (1.200м, 1.155м и 1.105м). До 1982

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

година, депозитот е истражуван со дупчења од 7.177 метри во наноси и 393,5м висина. Од површината се направени 8.357,4м дупчења, а под земја се направени уште 8.894,8м дупчења. По 1982 година, обемот на истражувањата е мал и тие главно се направени под земја. Со оглед дека не можеше да обезбеди стабилна стапка на производство на руда, кон крајот на осумдесетите години од минатиот век, наоѓалиштето Жута Прлина е затворено.

Наоѓалиштето Јелакце е откриено во 1956 година, а експлоатацијата се одвиваше од 1960 до 1966 година на две нивоа (1.220м и 1.180м). Досега наоѓалиштето е истражувано со 1.965м на дупчења, 1.014 м површински дупчења и 1.720 м подземни дупчења.

Геолошко-структурните карактеристики на Жута Прлина-Јелакце се одликуваат со окруженост од серпентини, седименти од „црвената серија“, вулканити од прва и втора фаза, како и од помал обем на базалт. Насипите главно се составени од кварц-латит и се пресечени со серпентини долж одредени структурни правци, по пат на кои хидротермалните солуции циркулирале во доцнежните фази. Минерализацијата на оловото и цинкот е формирана на контактот на насипите со хидротермално изменетите серпентини.

Структурниот материјал се карактеризира со присуство на следните три доминантни насоки: Северо-Запад, Северо-Исток и Исток-Запад. Преломите на северо-западниот правец се најстари и се манифестираат со кварцно-латитни насипи и хидротермални промени во серпентините. Значителна минерализација на олово и цинк е детерминирана на интерсекциите на овие структурни правци и на помладите структури на северо-источниот и источно-западниот правец.

Морфолошките карактеристики на минерализацијата се повеќестрани. Олово-цинковата минерализација е депонирана на контактите на кварц-латитните насипи и хидротермално променетите серпентини. Рудните тела на контактот на насипите имаат облик на сочиво во нерегуларен облик и со висока содржина на олово и цинк. Во вулканските насипи минерализацијата се развива во слоевите и пукнатините во форма на жили во неправилен облик, а поретко како импрегнација, додека во хидротермално променетите серпентини

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

минерализацијата се карактеризира со оплодување на сулфид на олово и на цинк.

Во двете наоѓалишта се присутни следните минерали: галенит, сфалерит, пирит, марказит, пирхотин, халкопирит, арсенопирит итн. Од помалку вредни минерали се присутни сидеритот, хоритот, кварцот и Mn-калцитот. Имајќи ја предвид парагенезата на минералите и поврзаноста на рудните тела со вулканскиот насип, двете наоѓалишта се формирани во тек на хидротермалниот циклус во мезо и епи фазата, и, генерално, се поврзани со процесот на терцијалната металоигенеza.

Резервите на руда во Жута Прлина е исцрпени. Во Јелакце се направени скромни истражувања, а утврдените резерви се од C₁ категорија. Во 1994 година се утврдени резерви од вкупно 238.349 тони со содржина 5,80% Pb, 6,68% Zn и 50 g/t Ag. Натомошни истражувања на Јелакце се можни со користење на постојните подземни окна. Со оглед дека, согласно расположивите податоци, потенцијалот на наоѓалиштето расте во длабочина, истражувањата треба да продолжат со отварање на две нови нивоа тоа на 1130 м и 1080 м.

Се проценува дека во Жута Прлива/Јелакце, со соодветни вложувања и примена на современа технологија и рехабилитација на рудникот, може да се оствари производство од околу 200.000 тони годишно.

2.2.8.3. Наоѓалиште Шаторица

Наоѓалиштето Шаторица е лоцирано на 26 км источно од Лепосавиќ, а преку Жута Прлина. Интензивни рударски работи на овој дел од Копаоник се започнати во Средниот век, а поновите истражувања се поврзуваат со британската фирма „Тгерџа Mines Ltd.“ во периодот 1927-1935 година. Во овој период се направени неколку кратки окна, но, со незначителни резултати. Во периодот 1952-1955 година, се направени 8 површински дупчења, а уште 6 во периодот 1967-1969 година. Во периодот 1974-1978 се вршени металогенички истражувања, а во 1979 се направени истражувачки дупчења врз основа на кои се утврдени резерви на руда од категоријата C₂.

Гелешко-структурните карактеристики на Шаторица се одликуваат со

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

серпентинити, седименти на лапор-глина од добата на горна креда (источниот и североисточниот дел на подрачјето на рудникот), како и продукти на 1-та и 2-та вулканска фаза. Серпентините го претставуваат северо-источниот контакт на Ибарскиот масив. Седиментите на глина од добата на горна креда се простираат источно и североисточно од рудникот. Јужно и југозападно од Шаторица, флиш седименти се во тектонски контакт со серпентините во форма на помали сочива кои имаат наклон кон северозапад.

Насипи и текови од андезити и композиции на кварц-латити ги сочинуваат вулканските стени, кои најповеќе се јавуваат на зоната каде се спојуваат серпентинитите и седиментите на креда. На површината, мнозинството од овие насипи се покриени со дебел делувијален слој што го отежнува нивното препознавање и следење. Контактите на насипите со карпи ја контролираат циркулацијата на хидротермални и рудни солуции.

Масата на наоѓалиштето се карактеризира со два структурни дефекти. Структурата која се протега на северозапад го означува тектонскиот контакт на серпентините на запад и седиментите од добата на креда на исток, а долж оваа структура е лоциран најголемиот број на кварц-латитни насипи. Втората структура е ориентирана кон Северо-Исток/Северо-Запад, но, нејзините карактеристики не се доволно истражени.

Морфолошките карактеристики на рудата на Шаторица се состојат од појави кои припаѓаат на оксид-сулфиден и сулфиден вид на минерализација со примеси на пиротин-магнетит и пирит-галенит-сфалерит. Овие два вида на минерализација се најмногу изразени околу врвот на Пилатовица и на јужните падини на Шаторица. Се забележуваат два вида на минерализација: скарн и хидротермална. Видот скарн е претставен со магнетитно-пиротитна руда со помали димензии, со жила во облик на леќа, формирана во доба на горна креда внатре во варовик, како и во серпентинитите во контакт со насип на кварц-латити.

Во помладото хидротермално доба, во најголем дел се формирани минарала од ката и месотермалната фаза, со доминантно учество на пирит-галенит-сфалерит. Рудните жили на олово и цинк се формирани во флиш

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

седиментите во горна креда. Појавата на жили внатре во флиш седиментите ја покажува можноста од поголеми рудни тела формирани во подножјето на контактот на креда седиментите, или долж контактот на кварц-латитните насипи со овие седименти и серпентинити.

Преземените истражувања на наоѓалиштето овозможуваат проценка на резерви од С₂ категорија од вкупно 1.400.000 тони со содржина 7,29% Pb, 6,32% Zn и 133 г/т Ag. За оваа проценка се користени резултатите од шест секции. Секциите се одалечени 50 метри, нивната ширина изнесува 200м, а вертикалниот интервал изнесува околу 200 м. Третата димензија на рудното тело е пресметана приближно, а врз основа на дебелината добиена од дупчењата.

Извршените рударски истражувања на двете нивоа, не ја потврдија претпоставката во однос на големо присуство на оловно-цинкова минерализација во зоната на тектонските контакти на серпетинитите, кварц-латитот и седиментите на горна креда. Пиро-пиротитните рудни тела имаат многу ниска содржина на олово-цинкова минерализација. Спорадичните жили на олово и цинк, по правило, се тенки од неколку сантиметри до 0,5 метри, така што немаат економска вредност и покрај високата содржина на метал.

2.2.8.4. Наоѓалиште Кишница

Наоѓалиштето Кишница е лоцирано во централниот дел на рудното подрачје Ајвалија-Кишница на околу 9 км Северо-Источно од Приштина. Истражувањата и експлоатацијата на сребреносна и на оловно-цинковна руда на овој локалитет датираат уште од античко време. Рудата долго време беше експлоатирана површински и јамски. Откато рудата на отворената јама беше истрошена, истражувањата и анализите се продолжени на пет нивоа.

Фирмата "Терџа Mines LTD", оствари рударски истражувачки работи во 30-те години од минатиот век. Во тек на 60-те години од тој век, направени се геолошки истражувања (геолошки карти, геохемиски и геофизички студии), како и истражувачки дупчења. Така, изготвена е детална геолошка карта со размер 1:10.000, заедно со детален план за наоѓалиштето до размер 1:2.500.

Геолошко-структурната карактеристика на наоѓалиштето Кишница се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

одликува со тоа што централниот дел, како и непосредната близина на наоѓалиштето се формирани од серпентинити, кои ја претставуваат основата, а потоа седименти на долна креда, гнајс и андезити. Серпентинити од добата јура се наоѓаат помеѓу андезитите, додека креда доминира на источниот дел од наоѓалиштето. Дебелината на серпентинитите се намалува во длабочина, предизвикувајќи слој на андезити и седименти на флиш.

Рудните тела се формирани во контакт зоната на андезитите и флиш седиментите. Структурата на наоѓалиштето се карактеризира со комплекс на сложен систем на девијација со главна насока Северо-Исток и Исток-Запад. Главната структура на дислокација на Кишница се манифестира со прекини на серпентинити во лежечкиот ѕид и седименти на горна креда на поклопниот ѕид (основен контакт), како и со појавата на маси на андезити, кои делумно ја пополнуваат точката на спојување, особено во јужниот дел на структурата.

Морфолошки, три видови на рудни тела се застапени:

- (а) Компактни рудни тела формирани во тектонски скршен серпентинит долж контактот со флиш седиментите на креда, а делимно во контактот со андезит и гнајс. Тие главно се јавуваат како тела во вид на неправилно издолжена леќа.
- (б) Рудни тела во облик на жила, формирани во тек на таложењето на минерали во пукотините, слоеви и расцепи или ретко во седименти на флиш
- (в) Наслагии во вид на грозд формирани во простран дел на серпентинитите и флиш од горна креда. Овој вид на оловно-цинкова минерализација покрива големи површини со вкупна содржина на олово и цинк од околу 3%. Рудното тело од ваков вид на минерализација е лоцирано блиску до површината и се исцрпува преку отворена јама. Утврдено е дека пиротинот е доминантен во ова наоѓалиште, а го следат сфалеритот, галенитот, поретко халкопиритот, пиритот, мешавина на злато, чисто злато, Pb-Sb сулфосоли, тетрахидрити и антимонити.

Кишница, како релативно големо наоѓалиште, располагало со околу 18.000.000 тони олово-цинковна руда. Како резултат на интензивната годишна експлоатација во минатото, која достигаше до 500.000 тони (површински и јамски), поновото производство со јамско рударење, е намалено на 17%.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Наоѓалиштето Кишница интензивно е експлоатирано поради што, согласно расположивите податоци, изгледите да се пронајдат нови резерви се скромни. Резервите на руда од А+В+С₁ категорија, утврдени на крајот на 1994 година, достигнуаат 1.634.460 тони со концентрација на Pb од 5.135, Zn од 1,10% и Ag од 69 г/т. По категории резервите се следните:

- 1) А - 339.651 t со концентрација од Pb - 5,18%, Zn - 0,74% и Ag - 63 г/т.
- 2) В - 383.175 t со концентрација од Pb - 5,60%, Zn - 1,12% и Ag - 66 г/т.
- 3) С₁ -911.634 t со концентрација од Pb - 4,99%, Zn - 1,91% и 75 г/т.

Дополнителните резерви од А + В + С₁ категорија вклучуваат 663.887 тони руда со концентрација од Pb 5,50%, Zn 1,54% и Ag 53 г/т. Потенцијалните резерви од С₂ изнесуваат 1.900.000 тони на руда со Pb 3,40%, Zn 0,75% и Ag 63 г/т.

2.2.8.5. Наоѓалиште Бадовац

Ова наоѓалиште е сместено на централниот дел на рудното тело Ајвалија-Кишница на околу 8км североисточно од Приштина. Во периодот пред Втората светска војна истражувачки работи изведе фирмата "Трепча Mines Ltd" и тоа преку бразди и истражувачки рударски работи. Систематски истражувачки работи се извршени по Втората светска војна кога, со примена на геохемиски и геофизички истражувања на површина од околу 10м², кога е изработена детална геолошка карта со размер 1:10.000 и геолошки план со размер 1:2.500. Истражувачки дупчења се направени во Гњилица-северен дел на рудникот (20 дупчења со должина од 8.000м) и во Говозденик-јужен дел на рудникот (вкупна должина од околу 3.500м). Истражувачките работи на наоѓалиштето се вршени на четири нивоа, а во тек на 80-те години од минатиот век окното е продлабочено од 4 на 6 ниво, а се отпочна со отварањето на 5 ниво.

Геолошката структура на наоѓалиштето Бадовац се состои од серицитни и кварцно-серицитни шкрилци со карпи од варовик на кои серпетините лежат, слегувајќи генерално кон Исток. Помеѓу овие, на горниот дел од контактот поставен е флиш од горна креда кој се стеснува кон длабочината. Оловно-цинковата минерализација која е локализирана долж контактот на флиш од креда и триасик шкрилци е поврзана со серпетинитите. Помал дел од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

минерализацијата е формирана во флиш од горна креда.

Структурата на рудата во Бадовац-Ајвалија, каде што рудната минерализација е депонирана, остварува тектонски контакт помеѓу шкрилци со мермер (палеозоик или триасик) во лежечкиот сид и серпетинитите, како и флиш од горна креда. Структурата на рудата е комплекса. Овие дислокации ја контролираат дистрибуцијата на вулкански карпи (дацити, андесити, латити) и ја условуваат позицијата на рудното тело.

Рудниот состав депониран во ката-, месо- и епитермалната фаза е формиран од: магнетит, пиротин, халкопирит, сфалерит, арсенопирит, галенит, пирит, тетрахидрит, бурнонит, булангерит, џемсонит и марказит. Главните минерали на наоѓалиштето се сфалеритот (во најголем дел од висока температура), галенитот и пиритот.

Резервите на руда и потенцијалот на наоѓалиштето се засновуваат на економски значајната минерализација која се наоѓа на серпентините. Тоа се релативно мали рудни тела со максимално 5-6.000 тони, со концентracија од околу 8% of Pb+Zn. Рудните тела се спојуваат во длабочина во единствено тело во вид на плоча со значителен пораст на оловно-цинковата концентracија до 11%. На пронајдената нова минерализација во Гњилица и Гвоздењак, наоѓалиштето се протега на исток со што резервите на руда значително се зголемени.

Утврдените резерви на крајот на 1994 година се од категориите A + B + и тие вкупно изнесуваат 1.639.063 тони со концентracија на метал Pb 4,67%, Zn 2,64% и Ag 65 г/т. Категориите на резервите се следните:

- 1) A - 199.569 тони со концентracија на Pb - 3,86%, Zn - 1,71% и Ag - 64 г/т.
- 2) B - 369.692 тони со концентracија на Pb - 4,46%, Zn - 2.33% and Ag - 61 г/т.
- 3) C₁ - 1.069.802 тони со концентracија на Pb - 5,14%, Zn - 3,70% and Ag - 68 г/т.

Кон можните резерви треба да се додадат резерви од C₂ категорија кои вклучуваат 5.200.000 тони руда со концентracија од 4,96% Pb, 2,96% Zn и 67 г/т. Ag. Врз основа на истражувањата може да се констатира дека содржината и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

големината на наоѓалиштето се зголемува во длабочина. Поради тоа, истражувачки работи се остварени на 5-то ниво на југ и север од главното окно (Гњилица). Направените понови истражувања го потврдија постоењето на значајни економски наоѓалишта што продонесе рудникот Бадовац да биде интересен за експлоатација и за утврдување на исплатливоста/профитабилноста.

2.2.9. Наоѓалишта на благородни и други метали во јаловиштата

Долгогодишната експлоатација на оловно-цинковите руди на „Трепча“ го предизвика создавањето на повеќе насипи на јаловишта. Овие насипи, покрај тоа што претставуваат закана за животната средина, содржат поголеми количини на олово-цинков метал, како и други метали и минерали. Од особен интерес е присуството на благородни метали и тоа пред сè на злато и на сребро.

Непостоењето на соодветна економски издржана технологија за искористување на металите и на минералите во јаловиштата денес го попречува искористувањето на богатството кое во нив е содржано. Меѓутоа, развојот на технологијата и на постапките за процесуирање, како и растечката цена на златото, може во иднина да предизвикаат експлоатацијата на јаловиштата да биде економски исплатлива. (French scientific cooperation 2007-2008 on the Treпча lead-zinc-silver mine and the gold potential of Novo Brdo/Artana tailings (Kosovo). October, 2009. p.68.)

2.2.9.1. Јаловиште Артана (Ново Брдо)

Во рудникот Артана (Ново Брдо) беше изграден концентратор на долината на Крива Река. Концентраторот беше во функција до 1960 година, кога рудникот е затворен. Во тек на работењето на рудникот, ситната јаловина беше депонирана околу концентраторот блиску до реката, а потоа беше формиран насип.

Врз основа на проценка на производниот капацитет и на работниот век на концентраторот, уврдено е дека се процесирани околу 1.25 милиони тони на руда. Под претпоставка дека 10% од рудата е претворена во концентрати (3% олово и 3% цинк), може да се констатира дека е произведено околу 1,13

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

милиони тони јаловина што би бил максималниот износ на депонираната јаловина.

Се проценува дека насипот на јаловината покрива 19.463м². Под претпоставка дека насипот е висок 5 метри, вкупниот волумен на јаловината би изнесувал 151.035 м³. Со учество на сулфид од околу 60%, густината би била околу 3 тони во еден м³, што би изнесувало околу 453.000 тони. Ако се земат предвид и падините, може да се додадат дополнителни 50.000 тони.

Врз основа на нецелосно систематизираните анализи на јаловината, може да се констатира дека ресурсите изнесуваат помеѓу 0.5 до 1.0 милион тони и дека содржат 1.3 гр/т злато, околу 20 гр/т сребро, како и околу 1% олово и 0.5% цинк. Можните финансиски ефекти, согласно просечни цени на металите од 2010 година, се дадени во Табела 9.

Табела 9. Можни финансиски ефекти

Table 9. Possible financial effects

Метал	Содржина во еден тон јаловина	Цена на металот (САД \$)	Вредност на еден тон јаловина (САД \$)
Злато (гр/т)	1.3	39.402,67	51,22
Сребро (гр/т)	20	647,78	12,96
Олово (кг/т)	10	2.148,87	21,49
Цинк (кг/т)	5	2.161,39	10,81
Вкупно			96,47

Опциите за екстракција и преработка на јаловината се повеќе. Пред повеќе од 25 години јаловината беше ископувана од големиот насип и носена во Македонија, каде преку согорување се користеше за производство на киселини. Таков метод на екстракција би можело повторно да се користи. Меѓутоа, имајќи го предвид капиталот што треба да се ангажира и оперативните трошоци, би било поефтино да се користи воден монитор за перење на јаловината во јама и истата да се испумпува во постројка за преработка. Но, во тој случај, постои опасност од загадување на потокот каде што ќе истекува остатокот, што налага преземање на мерки за минимизирање на загадувањето. Потокот веќе е екстремно загаден со киселини и железо, така што со процесот на екстракција се ризикува истиот уште повеќе да се загади и да се создаде кисела кал (кисел муљ). (Precious Metal Recovery from Novo Brdo

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Tailings Deposits. CSA. 2001, p.4-5).

Содржината на арсен во пиритот ја дисквалификува нејзината употреба за производство на киселина (уште во 1980-те години). Но, релативно ниската цена на сулфорот добиен од природен гас на десулфуризирани растенија го надмина користењето на пирит за оваа цел, во услови кога насипот нема продажна вредност како извор на сулфур. Златото може да се екстратира од минералните отпадоци со концентрација преку гравитација или со примена на раствор на цианид. За концентрација преку гравитација, златото треба да се ослободи, односно издвои од другите метали во зрнца. За растворање златото треба да биде изложено на површината на зрната. Релативно едноличните степени (содржина) на злато од анализираните примероци, укажуваат дека е многу чисто. Тоа значи дека при преработката, фокусот треба да биде на едноставен јагленороден раствор за издвојување на златото и среброто. Со тоа може да се зголеми приходот во однос на остварените трошоци. Се препорачува отпадот да се сомеле на поситни делови, со цел да се добие повеќе злато, а, покрај тоа, потребно е да се додаде вар за да се одвојат киселините пред растворањето во цианид.

Не може да се процени постоењето на злато без опробување, поради што примероците од јаловината во Ново Брдо беа испратени во Кембриџ – Англија за тестирање на растворот на цијанид. Со примена на дробење и неутрализирање на јаловината и флотација ќе се зголемат трошоците, но на тој начин, ќе се издвојат преостанатите количини на олово и цинк содржани во јаловината.

Примероците се поделени така да постои главен примерок за анализа и два споредни примероци за тестот со растворање. Еден спореден примерок од секој примерок е растворен во алкалин цианид во посебен сад во тек на 30 саати. Растворот се прати и анализира секој 2, 4, 8, 16 и 30 саати, а остатокот се анализира по тестот на топење. Другиот спореден примерок се сведува на чистота од 100% помалку од 30 μ m пред да се раствори на ист начин.

Од плитиките извори се раствори 41% од златото од површината, но без позначајно натамошно растворање во следните 30 саати. Растворот применет

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на примероци од длабочина постепено порасна на 12.69% во тек на 30 саати. Меѓутоа, иако е добиено два пати повеќе злато со финото мелење на примероци од длабочина, екстракцијата е ниска и изнесува 21.05%. Среброто добиено од плитки и длабоки примероци изнесува 74.5% и 35,7%. Кога примероците се од површина се добива 79,9%, а од примероците добиени од длабочина 15,9%. Двата примероци конзумираат големи количини на вар заради повисоко рН. Така, за длабочинскиот примерок пред мелење потребно е 28,5 кг вар на еден тон јаловина. По дробењето, оваа количина е намалена на 11,4 кг/тон, но, можно е да настане испарување како резултат на дробењето и класификацијата. Потрошувачката на цијанид, исто така, е голема и знесува 1,55 кг/тон и 1,66 кг/тон, со и без дробење. За да се добие златото и среброто ќе биде потребно 11,4 кг на вар и 1,66 кг на цијанид. Така, ако не се води сметка за трошоците за детоксикација на цијанидот (од \$1/тон и повеќе во зависност од процесот и условите), другите потребни реагенси, резервните делови, енергијата и работната сила, процесот на добивање на благородни метали од јаловината не би ги покрил трошоците.

Ако златото и среброто не може да бидат издвоени преку растворање, тие не се ослободени. Тоа значи дека не може да бидат извлечени како концентрат на благородни метали по пат на гравитација. Можно е да се извлечат како концентрат на сулфиди и тоа било по пат на гравитација или флотација, така што може да се очекува висок процент на злато и сребро во ваквиот концентрат. Со оглед дека нема економска оправданост за повторен третман на јаловината за добивање само на злато и на сребро, направени се анализи за проценка на исплатливоста со вклучување на оловото и на цинкот во јаловината. Се претпоставува дека од јаловината може да се извлечат 250 тони материјал дневно со испумпување на вода. Долниот дел до оваа маса би се испумпувал во мелница и оттаму до хидроциклон. Долниот тек ќе се движи кон мелницата, а горниот од честички со големина од 325 mesh ќе се насочи кон конвенционално коло на флотација на олово и цинк. Постројката за чистење, окрупнување и филтрирање за концентратот на олово и цинк ќе биде мала во која ќе се произведуваат помалку од 2 тони концентрат на олово и помалку од 1 тон концентрат на цинк. Отпадот од флотацијата ќе се префрлува во посебен

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

резервоар на раствор на јаглен каде златото и среброто ќе бидат абсорбирани. Јагленот ќе биде отстранет, а металот издвоен по пат на електролиза. Талогот на растворот ќе се употреби за да се уништи (неутрализира) остатокот на цианид, а потоа ќе се испумпа во насипот на јаловината.

Не се направени детални анализи на овој материјал, но ако содржината на рудата се спореди со јаловината произведена во последниве години во останатите концентратори, се чини дека се реални изгледите за добивање на значителни количини на олово, како и помали количини на цинк.

Табела 10. Содржина на олово и на цинк во јаловината во Артана (Ново Брдо) споредена со другите јаловишта

Table 10. Lead and zinc content in Altana disposal

Рудник	Артана (Ново Брдо)	Бело Брдо	Црнац	Ајвалија, Бадовац, Кишница	Ново Брдо
Концентратор	Ново Брдо	Лепосавиќ	Лепосавиќ	Кишница	Кишница
% Pb	0.93	0.25	0.29	0.46	0.48
% Zn	0.49	0.33	0.25	0.41	0.55

Се претпоставува дека перформансите на концентраторот Кишница при преработката на рудата од Арната (Ново Брдо) беа многу лоши, а со оглед на состојбата на користениот флотациски циклус. За цели на претходна проценка, може да се претпостави дека 60% од оловото може да се исцрпи од концентратот со степен 70% олово, заедно со 50% сребро, како и 30% цинк да се исцрпи од концентратор со степен 50%. Треба да се нагласи дека ова е оптимистичка проценка, а со оглед на непостоењето на соодветни анализи. Врз основа на досега направените анализи, се претпоставува дека 21.05% од златото и 15.9% среброто може да бидат екстрактирани во растворен кружен тек.

Така, потребниот капитал за постројките се проценува на повеќе од 4.4 милиони американски долари, на што треба да се додаде трошокот на насипот на јаловината од 3.6 милиони долари, односно вкупно повеќе од 8.0 милиони долари. Ангажираната работна сила би изнесувала 45 лица, потрошувачката на електрична енергија би изнесувала приближно 31 kWh/ton, а вкупните оперативни трошоци 8.91 \$/тон. (Precious Metal Recovery from Novo Brdo Tailings Deposits. CSA. 2001, p.5-6).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Ризиците во однос на здравјето на работниците во постројката се исти како и во концентраторите и екстракцијата на злато, кои се вообичаени во светот. Особено внимание треба да се посвети на подготовката и користењето на сите реагенси, посебно на натриум цијанид. Иако овие реагенси се користени пред многу години и постои определено искуство, потребен е процес на дообука на персоналот и повторно воспоставување на правила за нивната употреба.

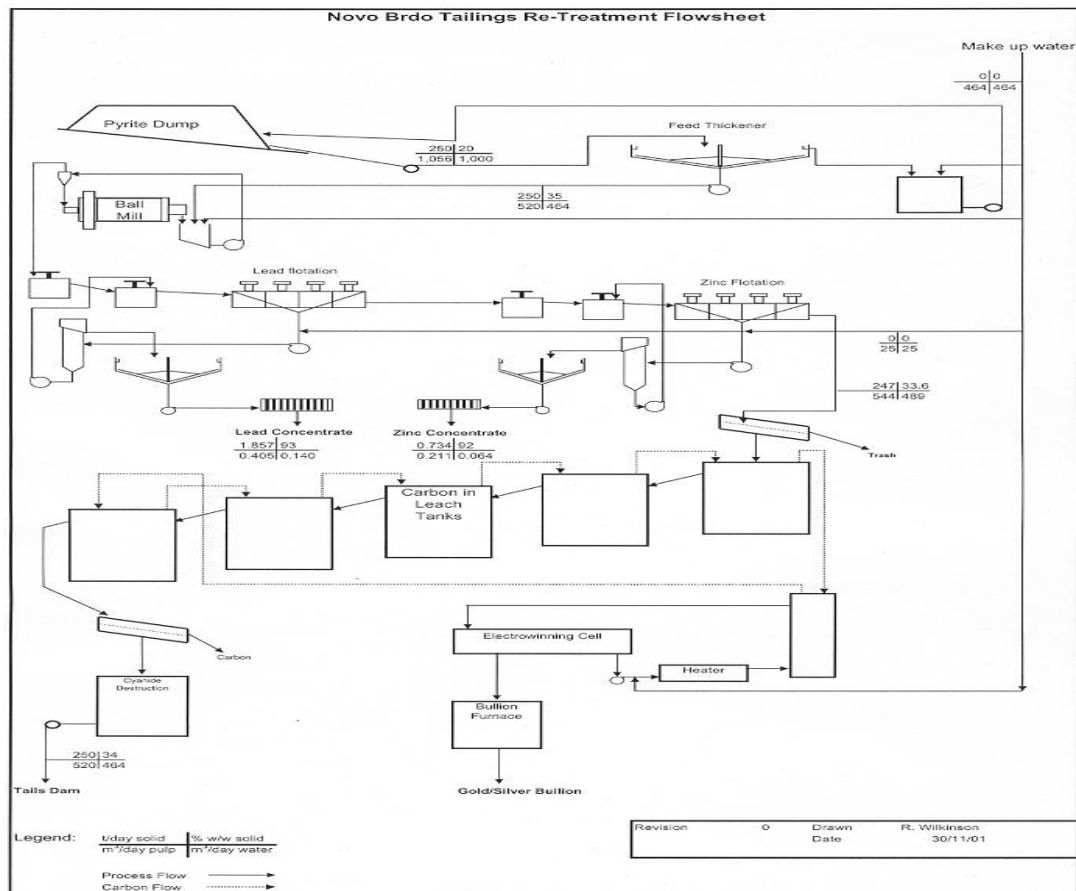
Исто така, со оглед на постоењето на разбивач, нивоата на бучава, треба да се упросечат со цел персоналот да не користи заштини средства. Повторното активирање на јаловината налага и примена на стандарди постапки за одржување на постројките кои треба внимателно да се набљудуваат и контролираат. Остварувањето на проектот ќе зависи од снабдувањето со вода од блиските извори на површинска вода. Сето тоа налага развивање на внимателен и детален извештај за влијанието врз животната средина. Притоа, треба да се има предвид, дека ќе биде тешко да се разграничи постојното ниво на загаденост со тековното и со онаа кое ќе настане со постапката на користење на јаловината.

Проценките на економската исплатливост не се засновуваат на сеопфатна и продлабочена анализа, така што тие во добар дел се зановуваат на претпоставки. Поради тоа, се смета дека проценките може да отстапуваат за $\pm 30\%$. Доходот од проектот се пресметува согласно условите на топилницата. Фиксните и оперативните трошоци за ре-третман на јаловината, како и за менаџментот и администрацијата се пресметани за постројките на ре-третманот на јаловината и се внесени во пресметките. Не се пресметани трошите за затворање, иако тие треба да се имаат предвид во крајната фисибилити студија. Истото се однесува и за трошоците во врска со заштитата на животната средина. Врз основа на добиените резултати може да се заклучи дека остварениот доход би бил недоволен за покривање на трошоците. Дури ако не се земат предвид трошоците за отстранување на варовикот што е потребен во флотацијата, како и на трошоците во врска со детоксикација на јаловината од цианид, каустична сода и јаглен, вкупните трошоци ќе ја надминат вредноста на добиениот благороден метал. Готовинскиот тек би бил мошне малку подобрен ако проектот се однесува само на добивањето на олово

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

и цинк, но и во овој случај не се покриваат трошоците.

Ако концентратор се изгради посебно за рудникот Бело Брдо, тогаш истиот насип на јаловина, пумпи и цевки би можеле да се користат за двете намени со што би се оствариле значителни заштеди во работна сила и администрирање. Ако цианидот се исклучи од кружниот тек, тогаш би се заштедело во реагенси, како и помали заштеди во работна сила, материјали и енергија. Годишните оперативни трошоци би можело да се намалат, но тогаш и доходот би бил намален.



Слика 20. Процесирање на јаловината од Арната (Ново Брдо)
Figure 20. Tailing processing of Arnata (Novo Brdo)

Треба да се има предвид дека златото е отпорно и дека и покрај изложеноста на јаловината на атмосферски влијанија во тек на повеќе од 40 години, само ограничено влијание имало врз сулфидите и тоа на највисоките нивоа. Финото дробење малку придонесува за извлекувањето на злато и секој друг третман се чини дека не е економичен за овој вид на материјал.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Најверојатно е дека златото е врзано за пиритниот кристал латит или евентуално за кристалните структури на арсенопиритот. Златото најчесто се јавува во вид на ситни честичи интегрирано со пиритот. Ако пиритот е доволно чист, златото се јавува на површината растворено.

Златото, исто така, се јавува и до 1.000 гр/тон внатре во кристалната структура на арсенопиритот. Со оглед дека примероците содржат во просек 0,28% арсен, тоа може да содржи арсенопирит од 0,6% и значаен процент на злато. Златото може да се издвои по целосно одземање на кристалната структура по пат на пржење, раздвојување со примена на висок притисок или преку бактериско растворање. Меѓутоа, овие процеси се многу скапи за рудите со вака ниска содржина на благороден метал. Златото може да се јави и во други облици, покрај наведените два.

Со флотација на пиритот од оваа јаловина може да се произведе концентрат кој содржи 2,5 до 3 гр/тон злато и 50 гр/тон сребро. Меѓутоа, користењето на третманот на дефрагментација на процесот на златото е многу скап. Освен тоа, треба да се има предвид дека голема количина од овој материјал е испратена во Македонија каде што е пржена за производство на киселина. Пепелот на пиритот од оваа операција, најверојатно содржел чисто злато.

Врз основа на претходното, може да се заклучи дека во постојните услови, јаловината во Артана (Ново Брдо) не може профитабилно да се ре-процесира. Високата содржина на сулфиди во овој материјал ја исклучува можноста и од негово користење за пополнување под земја.

Проектот, пак, за добивање благородни метали од пиритот во Артана (Ново Брдо) предвидува извлекување на пирит од насипот на старата јаловина во оваа јаловиште и екстракција на злато и сребро од пиритот со примена на процес на апсорбција со помош на јаглен. Остатокот би се сместил во новиот базен на депонијата. Златото и среброт би се проиведувале во инготи.

Постојните вкупни проценети ресурси на насипот на јаловината е прикажано во Табела 11.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 11. Проценета содржина на злато и сребро

Tablee 11. Evaluated gold and silver contents

Вкупни ресурси	Артана (Ново Брдо)
Тони 000	1,000
Au гр/т	1.0
Ag гр/т	63

Проектот предвидува преработка на 250 тони на ден или 82.000 тони годишно. Со ваква динамика би можело да се оствари производство на околу 1.600 oz злато и 100.000 oz сребро годишно. Производниот процес би вклучувал контролен уред и пумпи за извлекување на пиритот кои би се насочувал кон згуснувач.

Во сегашни услови, пресметката на трошоците претставува само нагаѓање. Многу ќе зависи од расположивата инфраструктура и трошоците на браната и снабдувањето со вода. На тоа треба да се додадат трошоците за реагенси, кои претставуваат реален трошок, кои во пресметката не се вклучени и покрај нивниот мал износ. Потрошувачката на вар и цијанид е доста несигурна и многу варира во зависност од состојбата на оксидацијата на пиритот. Извлекувањето на злато и сребро може да се движи од 20 до 90%, но, во анализите се претпоставува 60%. (Precious Metal Recovery from Novo Brdo Tailings Deposits., p.17).

2.2.9.2. Наоѓалишта на метали и минерали во другите јаловишта

Јаловините кои се настанати по концентрацијата на рудата се складирани во девет насипи. Меѓутоа, треба да се има предвид дека постарите јаловини содржат висока концентрација на корисни материјали. Освен тоа, се јавуваат металуршки нус-производи или отпадоци кои се резултат на нецелосна преработка на концентратот на цинк, како и на отпадот од топилницата на олово. (French scientific cooperation 2007-2008 on the Trepča lead-zinc-silver mine and the gold potential of Novo Brdo/Artana tailings (Kosovo). October, 2009.. pp.47-51).

Комбинатот „Трепча“ во различни локации има складирано јаловини, резидуиди од цинкот и талог од олово. Во следната Табела се дадени приближните количини на секој од овие видови на отпад со нивната содржина. Ниту еден од нив не е адекватно истражен, поради што дадените податоци

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

треба да се земат со резерва.

Во долната табела се наведени јаловините во рамки на „Трепча“ кои се затворени, како и тие кои се активни. Од презентираниите податоци може да се констатира постоењето на значителни количини на јаловина во Горње Поље, Грачаница, Зитковац, како и во Артана. Другите затворени јаловини имаат помалку материјал. Од активните рудници полголеми количини на јаловина се наоѓаат во Стари Трг, Бадовац, а помалку материјал во јаловината во Лепосавиќ. Меѓутоа, основна карактеристика на овие јаловини е постоењето на повеќе видови метали и минерали кои, со развојот на технологијата и на постројките, во иднина би можеле да се искористат за процесирање.

Табела 12. Јаловина и потенцијално репроцесибилни материјали

Table 12. Tailing and potential reprocessing materials

Type	Tails	Tails	Tails	Tails	Tails	Tails	Tails old	Tails new	Granulated Slag	Zn residue EMCO	Zn residue Jarosite
Location Status	Gracanica closed	Badovac active	Artana closed	Gornje Polje closed	Zitkovac closed	Stan Terg active	Leposavic closed	Leposavic active	Zvecan closed	MIP closed	MIP closed
Quantity Million tonnes	11.5M.t	8M.t	4M.t	12M.t	9M.t	9M.t	2.7M.t	3.7M.t	2.6M.t	0.5M.t	0.13M.t
Al ₂ O ₃ %	4.4%	5.1%	1.60%	1.60%	No grades available	0.57%	2.80%	No grades available	0.02%	1.10%	No grades available
Bi mg/kg	17	18		17	No grades available	49	<10	No grades available	25		No grades available
Cd mg/kg	47	34		<10	No grades available	<10	18	No grades available		2	No grades available
Cu%	0.027%	0.032%		0.013%	No grades available	0.019%	0.012%	No grades available		0.5%	No grades available
Fe ₂ O ₃ %	24.0%	28.0%		32%	No grades available	30%	24	No grades available	29%	24%	No grades available
MgO%	3	4		<1	No grades available	<1	03.cen	No grades available		0.7	No grades available
Ni%	0.032%	0.063%		0.023%	No grades available	0.001%	0.079%	No grades available			No grades available
Pb%	0.71%	0.60%	0.21%	0.21%		0.22%	0.33%		2.00%	4.5%	
Zn%	0.69%	0.56%	0.14%	0.14%		0.12%	0.26%			21%	
ZnO									7-12%		
Ag gr/t	17	12	20	12					256	50	

2.3. Технологија и експлоатација

Во тек на шеесетите и седумдесетите години од минатиот век „Трепча“ бележи силен развој. Во овој период се формирани повеќе индустриски претпријатија чија што дејност во најголем дел е поврзана со олово-цинковата руда, оловото и цинкот и нивните преработки. Меѓутоа, во тек на 80-те и 90-те години, состојбата значително е променета кога настанува големо намалување на обемот на производството и на бројот на вработени.

Во периодот на процвет, во рамки на комбинатот „Трепча“ биле активни

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

девет рудници. Денес неколку од рудниците се активни, но со значително намалено производство. Во целина, рудниците на „Трепча“ имаат значителни ресурси, со оглед дека постојат потенцијали за проширување на познатата минерализација, но како последица од конфликтот, рударската и опремата за преработка се уништени или се во многу лоша состојба.

Во рудниците „Трепча“ се користи методата на пополнување (засипување) на подземните јами. Во почетокот се применуваше сув засип што е заменето со хидрозасип со што целосно се механизира и автоматизира засипот на откопаните простори во рудниците. Засипувањето се наметнува како заштита од залегнување на теренот и потреси. Тоа особено е важно во услови на рудни лежишта и слоеви под населени места, индустриски објекти на површината, патишта и друга инфраструктура.

Со оваа метода се врши хидротранспорт на двофазна мешавина на вода со песок или метаријал од флотациите. Притоа, основна задача претставува транспортот на двофазната мешавина низ цевките, било да се работи за гравитационен или потисен тек на мешавината. Во случајов, како основен проблем се јавува отпорот на протокот на мешавината низ цевководот врз основа на што се определува потрошокот на енергија за транспорт на мешавината.

Протокот на хидрауличната смеса во хоризонталните цевководи е определен од неколку параметри како што се: запремината на зрната на цврстиот материјал, просечната брзина на протокот на материјалот, физичко-хемиските особини на материјалот и енергетските загуби на протокот. Притоа, особено е важно преку хидрозасипувањето во јамата да се внесе колку што е можно помала количина на вода, односно со употреба на 1m^3 вода да се транспортира максимална количина на засипен материјал.

Системот на хидротранспорт за засипување на рудниците со подземна експлоатација се применува во повеќе рудници на „Трепча“, а како материјал за засипување се користи јаловината од флотациите. Материјалот од флотациите, иако е ситен, има висока запреминска маса како последица на присутноста на пирит и на други тешки минерали. Преку цевководи, а со примена на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

специјални потисни пумпи, мешавината се транспортира од хоризонталните и нагорните нивоа до гравитациониот дел на инсталацијата преку кој материјалот се доставува до откопот. Вака организираниот хидрауличен транспорт во некои рудници на „Трепча“ има многу долга хоризонтална траса која достигнува и до 5 километри, што ги зголемува трошоците за енергија од работата на потисните пумпи. (Александар-Жарко Кузелјевиќ: Хидрозасипавање у рудницима. Звечан, 1985, стр.5, 19 и 70)

2.3.1. Технологија и експлоатација на рудникот Ајвалија

Анализата на техничката и технолошката состојба на рудникот Ајвалија треба да ја покаже економската состојба и можностите за неговото рестартирање за производството на олово-цинкова руда, како и потребата од изградба на нова сепарација каде што ќе се произведува концентратор. Слична е состојбата и на рудникот Бадовац кој, исто така, е поплавен.

Претходно е истакнато дека производството во Ајвалија започна во годините пред Втората светска војна, а рудата беше сепарирана во постојките во Кишница до 1999 година, кога рудникот е затворен. За проценка на можноста за повторно рестартирање на рудникот се користени повеќе методи за анализа на рудното богатство и на составот на рудата. (Adam Wheeler and Agzim Muja. Treпча resource and reserve study: Havajla mine. 2002, pp.9-10).

По прекилот на рударските активности во 1999 година, рудникот Ајвалија е поплавен до нивото на влезната шахта со присуство на висока концентрација на карбон диоксид (CO₂) што го спречува влезот и испумпувањето на водата. Проценките укажуваат дека рудникот има највисока концентрација на метал во Косово со највисок коефициент на олово, цинк сребро и злато.

Водорамен отвор на околу 1.000 м го овозможува пристапот до подземните окна. Бетонски обложено окно продира најдлабоко до нивото од 426 метри. Окното овозможува користење на два контра-врамнотезени кафези за превоз на луѓе и материјали, како и за изнесување на руда. Старото производно окно кое се користи за вентилација е лоцирано на околу 800 метри од главното и се наоѓа блиску до селото Ајвалија. Главниот отвор на вентилацијата помеѓу двете окна на нивото 8 (-293м) сега е поплавено, а напуштените горни нивоа оневозможуваат било какво струење на воздух.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

(Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK, 2005, p.28.)

Административниот дел, соблекувалната и малита работилници се наоѓаат на влезот на јамата, додека поголемите работи и поправки се вршеле во работилниците во Кишница. Претходно, рудата е транспортирана на преработка во постројките во Кишница во рударски вагони кои биле влечени, но потоа е инсталиран систем на нагиб на влезот во јамата од каде рудата со камиони се носеше на преработка во концентраторот.

Во минатото се применувани повеќе методи на копање на рудата. (Trepca mine information summaries. 2003.,p. 4). Последните методи на копање на рудата кои се користени на Ајвалија биле механичко сечење и пополнување со песок. За да се подготви теренот за копање, една или повеќе дигалки (лифтови) се спроведуваат низ рудното тело. Дигалките служат за пристап на луѓето и пренос на материјал, како и за пренос на отпад долу до отпадните шахти. Рудата е дупчена со рачна пнеуматска дупчалка, а со динамит се предизвикуваше експлозија. По експлозијата рудата се собираше со помош на „Atlas Copco Cavo“ автоутоварувач и се пренесуваше до млинот на стопата. Отворите на стопите кои се користат за пренос на рудата на долниот трак биле направени од делови на големи челични цевки. Кога стопата ќе се прочисти и е подготвена за пополнување, песок од постројката за песок од концентраторот во Кишница се испумпуваше преку посебен цевковод до рудникот, а потоа долу во самата стопа.

Хидрауличен систем за пополнување е инсталиран во 1989 година. Пополнувањето на почетокот малку се користеше. Главните компоненти на системот се следните:

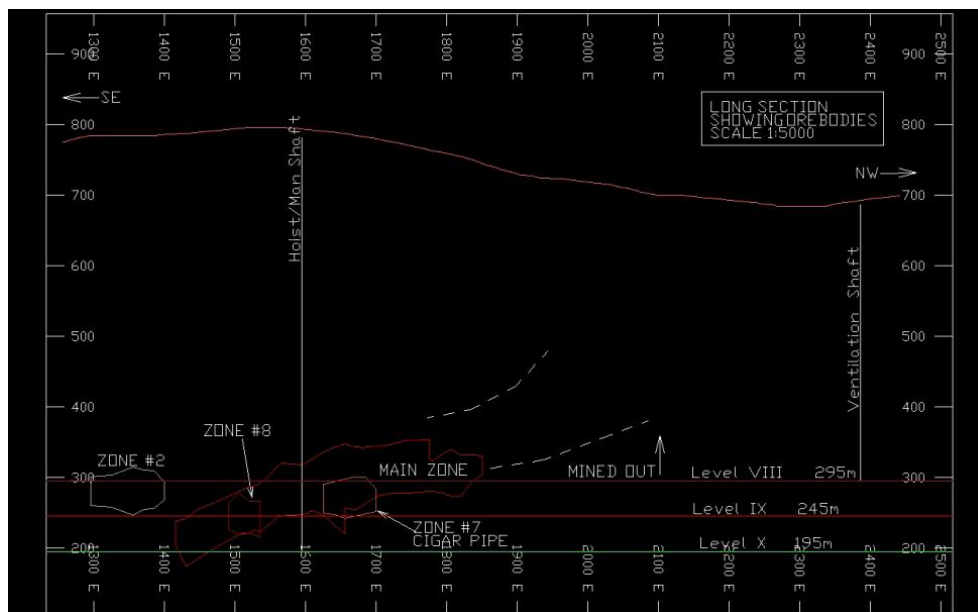
- Постројка лоцирана во концентраторот Кишница;
- Цевковод од постројката за песок до резервоарот за песок блиску до влезот на окното. Оваа линија вклучува и станица со пумпа за зајакнување;
- Резервоар за песок поставен во непосредна близина на влезот во јамата на Нивото 1;
- Дистрибуција на цевководи долу во окната и на нивоата на копање.

Методот на механичко сечење и пополнување е соодветен за Ајвалија, особено што сидовите на стопата не се сигурни. Овој начин на рударење овозможува обнова во окната што може да биде неекономично ако се користат

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

други методи на копање. Рударите и надзорниците треба да водат сметка за намалување на обемот на отпадот кој е измешан со рудата.

Лифтовите за персоналот и опремата треба да се обложат со дрвена граѓа, а со цел да се обезбеди сугурност и нивно ефикасно корисетње за превоз на луѓе и материјал. Треба да се обрне внимание на размакот на премините на стопите и трансфер на рудата од стопата до нивото за превоз. Превозот, особено со утоварувач на воздушен погон „Cavo“ е недоволно ефикасен ако далечината е премногу долга.



Слика 21. Пресек на рудникот Ајвалија
Figure 21. Cut across of Ajvalija mine

Механизирањето на рудникот е потребно заради зголемување на продуктивноста во работењето. Меѓутоа, изборот на најсоодветната рударска опрема треба да се направи по сеопфатна анализа на актуелните рударски зони. Некои зони се тесни, а други се со поширок попречен пресек. Засега, најдобро е да се продолжи со користење на железнички превоз и „Cavo“ утоварот, а евентуално и со гребалиците за чистење во стопите. Би било корисно да се користи електричен утоварувач 1-2 м широк за развивање на хоризонтален влез за утовар на железничките вагони и во поголемите стопи. Механизацијата на дупчењето може да се подобри со мали пнеуматски дупчалки или долги дупчалки со што ќе се подобри продуктивноста.

Пристапот и инфраструктурата на рудникот се релативно добри. Пристап до автомобилски пат е можен преку еден километар поплочан пат. Сегашната

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

состојба на патот налага поправка. Долж патот тече еден поток кој може да презивика проблеми во услови на зима поради што се препорачува да се постави одводен канал.

Површината на подрачјето на рудникот се состои од главна административна зграда, комбинација на главна врата стражарница/ магазин, складиште над кое се изградени мали канцеларии, неколку куќи со пумпи и стреи, депонија за рудата и отпадот, недовршена работилница за одржување, како и површинскиот железнички систем на рудникот. Соблекувалната и мензата се лоцирани во главниот објект. Сите згради се во различна фаза на запуштеност, поради што се потребни нови прозорци, фасада, брави, итн. Машинската работилница во рудникот Кишница давала услуги за машински поправка за сета опрема, додека складиштето во концентраторот Кишница ја сервисирала мобилната површинска опрема.

Подрачјето од Нивото 1 до Нивото 4 (471 м) беше експлоатирано од старото окно и денес служи за вентилација. Кога рудникот е затворен, рударските работи се вршеле на Нивото 9 (244 м). Нивото 19 (194 м) е во фаза на развој и подготовка за идно производство. Црпните станици за одводнување на рудникот се наоѓаат на Нивоата 10 и 6 (370 м). Црпната станца од нивото 10 е поплавена, а во тек на август 2000 година водата била околу 15 м над нивото 8 (294 м). Од тогаш создавањето на јаглен диоксид во близина на лифот го спречило натамашното испитување на теренот.

Вредноста (pH) во водата на рудникот е измерен и тој варира помеѓу 6,8 до 7,0. Се претпоставува дека ќе има минимална заматеност на водата. Врз основа на податоците од претходните испитувања, стапката на прилив на вода во рудникот изнесува помеѓу 12 и 15 литри/секунда. Моментално од пристапниот влез истекува вода од еден до два литри во секунда. Утврдено е дека таа вода содржи неутрален фосфор. Бидејќи рудникот не е целосно поплавен, оваа воде се смета дека претставува површинско истекување.

Пумпната станица на Нивото 10 е под вода. Состојбата на пумпите не е позната, но, се претпоставува, дека сè што е под вода треба да биде заменето. Пумпната станица на Нивото 6 е над нивото на водата, но не е достапна додека шахтата и лифотот не бидат оперативни.

Состојбата на пумпите не е позната. Трансформаторите за двете пумпни станици се наоѓаат на Нивото 8 и се под вода. Се претпоставува дека сета

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

опрема на пумпите која е под вода треба да биде заменета, вклучувајќи пумпи, трансформатори, како и сите кабли и инсталации. Со расклопување и инспекција може да утврди друга состојба.

Напојувањето со елетрична енергија е релативно добро. Сместен во близина на селото Грачаница, рудникот се напојува со електрична енергија од локалната мрежа. Водоснабдувањето на рудникот се врши од браната која се наоѓа во близина. Во иднина не се предвидуваат поголеми промени во врска со водоснабдувањето. Неопходно е поставувањето на интегриран телефонски систем за подземно поврзување.

Два дизел воздушни компресори „Fagram“ од Кишница се пренесени во рудникот, истите се сервисирани и ставени во употреба за вентилација на 1.1км водорамен отвор. Тие ќе се користат за оваа намена кога ќе биде изготвен целосен финансиски план за рудникот. Цевките на системот за дистрибуција на компромиран воздух во рудникот најверјатни се зарѓани, но и понатаму се употребливи. Инспекцијата ќе одлучи во врска со потребата за нивна замена. (Trepca Ajvalia Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.7-8.)

Електричната енергија доаѓа од КЕК подстанција во Бадовац со воздушен довод (70mm AL-Челик), до површинскиот прекидач на опремата (10 kV) и трансформаторот (630kVA; 10,000 // 400-231 V) кој е лоциран до објектот на компресорот. Оваа надземна 10кв линија се состои од 1,911м од 3 70/12мм алуминиско/челични кабли на челични кули. Подстанцијата на дигалката под земја напојува 3 проводници на бакарни кабли од 70мм кои, пак, го напојуваат трансформаторот од 630kVA (10,000// 400 волти).

Превозот на рудата се врши со железница и камиони. Локомотиви на мали акумулатори оперираат на нивоата влечејќи ја рудата до станиците на собирање. Потоа, малите 1,8 тонски рударски возила, се подигаат до нивото на водорамниот отвор. Овие возила се влечат со локомотива во должина од 1.100 метри до порталот. Превозот на руда претставува главното тесно грло во целокупниот произведен циклус, поради што е потребно внимателно да се проанализира со цел да се определи како може да се подобри при најниски трошоци. (Trepca Ajvalia Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.9.)

Локомотивите за превоз на руда се во лоша состојба. Некои од нив може

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

да се поправат, а поголемиот дел се наоѓа во таква состојба што не може да се поправат. За локомотивите се потребни акумулатори, полначи, контролни контакти, мотори и други резерви делови. Сите рударски превозни средства имаат потреба од поправка замена на лежиштата на тркалата или целосна замена.

Основниот превозен парк е во лоша состојба и потребна е екстензивна поправка. Потребни се нови шини, железничка опрема, прагови и баласта. Превозот на рудата до концентраторот се врши со камиони-кипери по пат долг околу 2,5 км. Материјалите и резервите до рудникот се пренесуваат со помали камиони.

Просторот на депонијата, исто така, треба да се обнови. Отпадот се истовара блиску до главниот портал. Би било корисно овој отпад да се враќа во рудникот и да се користи за пополнување на стопите.

2.3.2. Технологија и експлоатација на рудникот Артана (Ново Брдо)

Експлоатацијата на рудата во Артана (Ново Брдо) се врши со помош на влезови во подземните галерии кои се наоѓаат во долината на Маревац на север на рудникот. Одржувањето, ремонтот и вложувањата во рудникот не се на потребното ниво, што ќе го отежнува и забавува неговиот иден развој. Како последица на несоодветните вложувања и забавениот развој на рудникот, никогаш не е остварен проектираниот обем на производство, така што максималното годишно производство изнесувало околу 200.000 тони во 90-те години. Во 1997 година, производството на руда е запрено. (Trepca mine information summaries. 2003, p.5.)

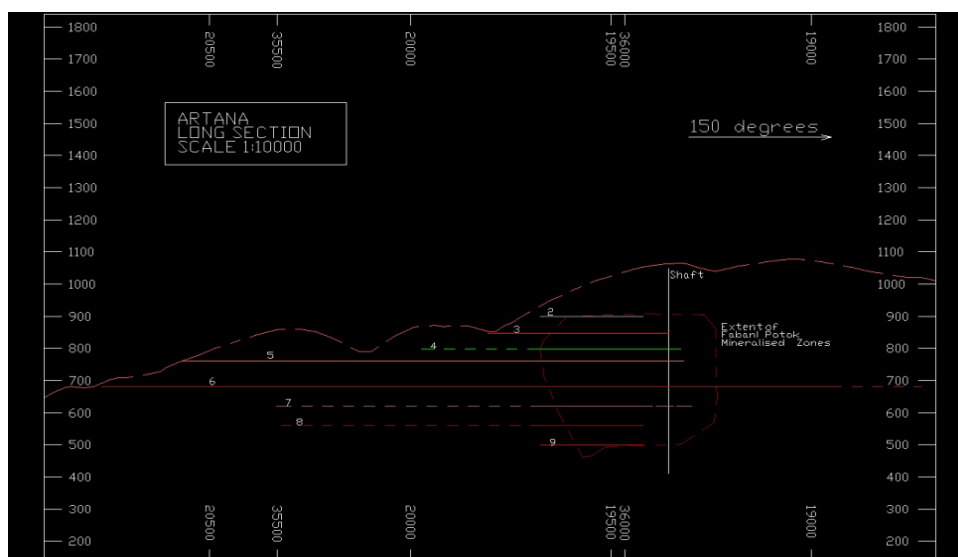
Експлоатацијата на рудата во тек на 20-от век се вршеше преку водорамни отвори лоцирани на долината Маревац северно од рудникот. Дробилницата беше лоцирана подолу и тоа блиску до Нивото 6 (на 687m MSL), а рудата се доставуваше преку мала жичарница сè до 1956 година. Целосниот капацитет на рудникот беше планиран на 1.200 тони дневно или околу 350.000 тони годишно. Меѓутоа, расположивите податоци укажуваат дека овој обем на производство никогаш не е достигнат, така да рекордното производство достигнало до 200.000 тони годишно. (Summary description of the lead zinc silver

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK, 2005, p.30.)

Работите на рудникот се протегаат на 1.040 метри надморска височина до Нивото 9 (500м надморска височина). Активните подрачја од поново време се лоцирани помеѓу Нивото 3 (851м надморска височина) и Нивото 7 (620м надморска височина). Развојот е продолжен надолу до Нивото 8 (560м надморска височина) и Нивото 9, но, во овие подрачја е произведено помалку олово и цинк со оглед дека рудата во длабочината станува интензивно пиритна. Пумпите на пониските нивоа престанаа со работа кон почетокот на 1990-те, така да јамите на пониските нивоа се потопени. Водата достигнува скоро над станицата на Нивото 8.

Методот на вадање на рудата се карактеризира со користење на методата копање и утовар. Со употреба на оваа метода еден или повеќе отвори се направени низ телото на рудникот заради обезбедување на пристап, за пренос на руда од стопата до нивото на утовар и за трансфер на материјал за попонување.



Слика 22. Пресек на рудникот Артана (Ново Брдо)
Figure 22. Cut across of the Artana (Novo Brdo)

Рудата се дупчи хоризонтално и во длабочина иако е можно дупчењето да се прави вертикално. Тоа значи дека може да се применуваат повеќе методи за дупчење. По експлозијата, рудата се преместува со посебна машина за чистење на отпадот или со помош на утоварувач „Atlas Copco Savo 310“ на површинскиот излез на рудникот. Откако ќе се заврши цел еден хоризонтален

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пресек, истиот се пополнува со отпадните карпи од извршеното копање или од површинскиот каменолом со помош на отворот направен во стопата со копањето. Рударите потоа го користат пополнувањето како работен под за следното копање. Ваквата постапка продолжува сè додека не се достигне врвот на рударскиот простор.

Рудата од стопите се пренесува до шахтите напреду цевковод составен од делови на широки челични цевки. Лифтовите за персоналот се наоѓаат во оперативна кондиција, но неопходно е постојано одржување и поправки со цел да не се дозволи влошување на нивната состојба. На многу од овие лифтови потребна е постојана инспекција заради обезбедување на неопходната сигурност. Во повеќето случаи, шахтите за овие лифтови се во лоша состојба, така што голем број од нив ќе треба да бидат заменети.

Кога стопата е исчистена и подготвена за пополнување, материјалот кој се користи за пополнување, ископан на површината и наменет за одделните стопи, се истоварува долу со посебен лифт. Потоа, материјалот за пополнување се распостила на стопата користејќи скалпер. „Cavo 310“ пополнувач се користи за распостилање на материјалот за пополнување и се смета дека ваквиот начин на работење е поефикасен од скалперот.

Методот на копање и товарење е соодветен за употреба во рудникот Артана (Ново Брдо), особено кога ѕидовите на стопите не се компетентни. Освен тоа, методот на копање и товарење овозможува лесно управување на процепите и праговите во рудникот што може да биде запоставено ако се користат други методи. Со оглед дека пристап до сите работни простории не евозможен, применливоста на овој метод треба да биде прифатена. Преминот на хидраулично пренесување на песок за пополнување треба сериозно да биде разгледан.

Треба да се сведе на минимум количината на материјалот за пополнување која се изнесува надвор и се испраќа на ситнење. Тоа неповолно ќе влијае врз профитабилноста на рударските работи, бидејќи ја намалува содржината на основниот метал и ги зголемува трошоците на работа на стопите зголемувајќи го материјалот кој се извлекува и пренесува, како и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

подигајќи ги трошоците за пополнување. Поради тоа, треба да се направат внимателни анализи на содржината на рудата од страна на рударските и геолошките и инжењери, како и од страна на одговорните од супервизијата.

Пристапите до лифтовите за луѓе и материјали треба да се обложени со дрвена граѓа со цел да се обезбеди сигуно и продуктивно окружување за движење на луѓе и материјали. Преносот, како во стопата, така и ниво на транспорт, особено при користење на утоварувачи на компримиран воздух „Cavo“ е неефикасен ако далечината за влечење е премногу голема.

Во некои подрачја каде што условите на теренот се поволни и рудното тело се стеснува, треба да се примени копање со стеснување. Високото учество на пирит во делови на рудното тело може да предизвика проблеми рудата да се „замрзне“ во тек на период кога таа се задржува во стопата, особено ако копањето е прекинато. (Trepca Artana Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.22-24.)

Примарниот развој на Артана (Бело Брдо) во основа е завршен во сите подрачја на рударење. За таа цел проценката на потребите вложувања се однесува на новите пристапи, како и на сите потребни работи на оперативен план што се третираат како секундарен развој.

Со оглед дека центарот на рударските работи е поместен од главното окно, се поставува прашањето за негово пополнување. Но, како подобра опција се чини да се користи окното и сервисната шахта за потребите на производството.

Инсталацијата на лифтот скоро е комплетна, а пред да започне употребата потребна е инсталација на апарати за контрола и сугурност. Сознанијата укажуваат дека сервисното окно е потонато на Нивото 6, а можеби до Нивото 7. Пристапот до станицата на Нивото 6 е блокиран со одроната земја. Може да се определи сервисното окно за да има функција на окно за излез во случај на опасност, како и за превоз на луѓе и материјали во тек на идното работење на рудникот. Моментално, окното служи како потенцијален вентилационен отвор по отстранувањето на блокадата на пристапот за Нивото 6.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Два основни вентилатори биле во употреба, по еден на Нивото 5 и на Нивото 6. Воздухот за вентилација долу во рудникот влегува преку производното и сервисното окно, како и преку Нивото 3. Се преоѓа преку Нивото 3 до Нивото 4 и до Нивото 5 од каде се излегува на површина. Отворот за вентилација преку окната се спроведува низ Нивоата 6 и 7 и тогаш преку окната за вентилација се преоѓа на нивоата 6 и 7.

Користењето на дрвена граѓа за потпирање, особено во главните премини за воздух, треба да престане. Нерамната површина на дрвената граѓа и намалената сигурност која се јавува со употребата на ваква граѓа, генерално го зголемува отпорот на вентилацијата и на протокот на воздух во галериите.

Просторот на површината на рудникот Артана (Ново Брдо) е добро организирана целина со операции кои се сместени на водорамното окно и порталот кои се наоѓа пониско блиску до магазините и складиштата. Во овој простор влегува комплексот на главните административни канцеларии, мензата, станицата за спасување, продавници, складишта и компресорската станица.

До постројките во Кишница кои се на оддалеченост од 28 км, патот е во добра состојба, иако последните 8 км се тесни и со кривини и може да биде затворен во тек на зимските месеци. Асфалтираниот дел од патот завршува блиску до главната врата, а патот од вратата до одделните рударски станици е од макадам. Патот генерално е во добра состојба, но, потребно е да се извршат поправки. Пристапот на пониските портали од рудникот е доста стрм, вијугав, тесен и нечист, а некои од нив поминуваат преку каменити превои.

Снабдувањето со електрична енергија го врши Енергетската корпорација на Косово (КЕК) преку два 35 kV водови, еден вод од 95 mm² Al-Се (алуминиуско-челичен) вод со должина од 17,5км од Гњилане, а другиот 95 mm² Al-Се во должина од 22км од подстанцијата на КЕК Кишница/Бадовац.

Два 35/6 kV трансформатори, еден од 4 MVA, а другиот од 2.5 MVA, го снабдуваат 6 kV. Еден напоен вод тргнува од компресорот на трансформаторот (630 kVA, 6000/ 400-231 волти), а го напојува и моторот од 250 kW, 6000-волти на компресорот „Atlas Copco“. Овој трансформатор, исто така, ги снабдува со

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

електрична енергија складиштата, компресорите со ниска волтажа, канцелариите и мензата, просторијата со бојлери и просторијата за пресоблекување.

Снабдувањето со вода во рудникот се врши преку порталот на Нивото 6 и се пумпа преку Нивото 3. Од Нивото 3 водата се дистрибуира до сите пониски работни простории со помош на систем на цевки. Оваа мрежа има потреба од екстензивна поправка, а со оглед дека корозијата го има направено целиот систем многу неоперативен.

Цевките на системот за дистрибуција на воздух во рудникот се многу кородирани и генерално се во лоша состојба. Потребно е да се изгради нова постројка за компресор на воздух која ќе го снабдува целиот рудник.

Превозот на рудата се врши со железница, а се користат локомотиви на акумулатори, „Granby“, рударски коли за пренос на руда, како и коли за пренос на материјал. Сите возила се во многу лоша состојба, иако некои од нив може да се поправат за разумна цена. Пругата, генерално, насекаде се наоѓа во лоша состојба, особено на местата каде што беше изложена на ацидна вода од рудникот. На краток рок, употребливите шини може да се земат од неактивните делови и да се искористат. На долг рок, поребно е да се извршат многубројни поправки, како и да се набават дополнителни шини и резервни делови. (Terpsa Artana Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.32-33.)

Главната пруга за пренос на руда се наоѓа во лоша состојба и е потребна екстензивна поправка. За најголемиот дел од пругата потребни се нови шини, завртки, прагови и дробен камен. Киселата состојба на водата налага да се посвети посебно внимание и мерки за дренажа на секое од нивоата.

Транспортот на рудата до концентраторот се врши со камиони кипери. Материјалите и резервите се пренесуваат до рудникот со по мали камиони. Отпадот се пласира во искористените стопи како пополнување секаде каде што тоа е можно.

Во 1978 година, сепарацијата е пренесена на проширените постројки во Кишница каде што рудата се транспортираше по пат на жицарница. Поради високите трошоци и тешкотиите во одржувањето, како и поради намаленото

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

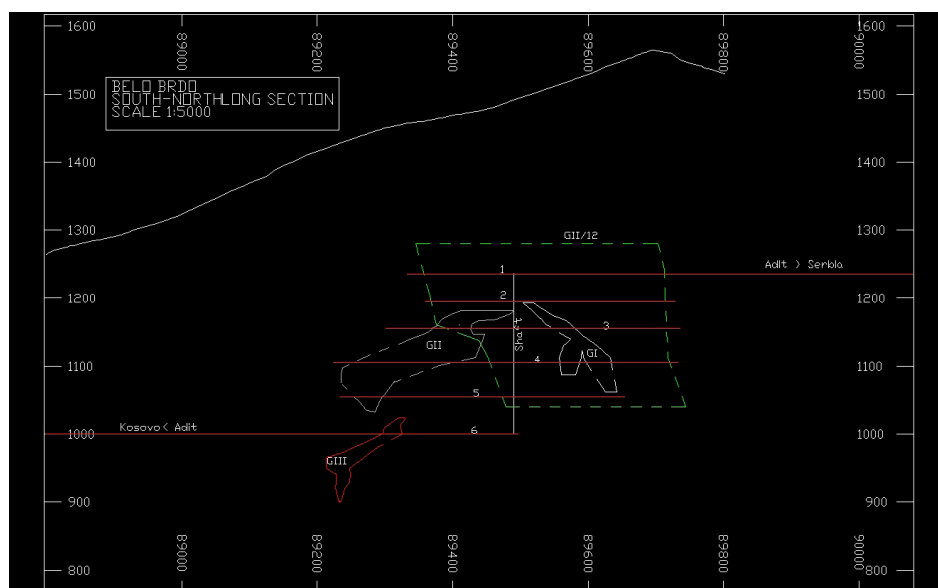
производство, во 90-те транспортот се вршеше со камиони. Високите трошоци на производство (одржување на рудникот, трошоците за резерви делови и како и неинвестирањето) предизвикаа големо намалување на производството. Во вакви услови фокус е ставен од нормални просечни содржини на метали во рудата, на високо учество на метали по тон руда. Како резултат на тоа само околу 100.000 тони руда се ископани под земја во периодот 1995-2005 година.

2.3.3. Технологија и експлоатација на рудникот Бело Брдо

Рудникот Бело Брдо е лоциран на околу 14 км североисточно од Лепосавиќ. Производството на овој рудник беше прекинато по распадот на СФРЈ. Во тек на 2004 година е остварен програм на рехабилитација, така што во 2005 година производството повторно е обновено. (Trepca mine information summaries. 2003, p.3.)

Главниот влез на рудникот е водорамно поставен, а вертикалното окно овозможува пристап до шест нивоа. Влезот на рудникот е обезбеден и од другата страна на границата на Република Србија. Рудата се третира со методата на копање и утовар. Главната административна зграда, раководителот, инжењерите и геолозите, мала работилница за одржување, складиштето и излезот во случај на опасност се лоцирани на Косовската страна. Дел од надземната инфраструктура е лоциран на другата страна од границата во Република Србија. Преносот на рудата до концентраторот се врши со камиони кипери. Претходно преносот се вршеше со жичарница.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 23. Пресек на рудникот Бело Брдо
Figure 23. Cut across of the Belo Brdo mine

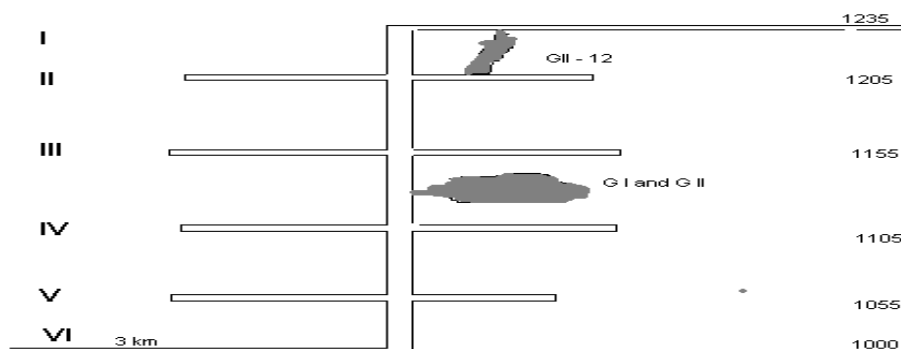
Експлоатацијата на рудара во Бело Брдо се врши во три рудни тела: во две рудни окна GI и GII рударските работи се вршат помеѓу 3-то и 4-то ниво, додека во рудното окно GII/12 рударските работи се изведуваат помеѓу 1-то и 2-то ниво .

Главниот пристап, нивото на одводнување и железничкиот превоз се простираат водорамно на 1.000 метри надморска висина и околу 3км долж косовската страна на планината во рударската област. Пристапот на шест рударски нивоа над окното со лифт се наоѓа на висина од 1.250м. Пристап до лифтот има и на 800м од водорамниот отвор во Србија. Вертикално растојание од 50м ги раздвојува едно од друго шесте нивоа. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNİK, 2005, p.11.)

Во рудникот се користи методот на копање и утовар. Истражувања се направени за оценка на можноста на користење на хидраулчно пополнување со цел да се овозможи примена на поефикасна метода на копање и утовар. Рударските работи се вршат со примена на мала механизација, дупчење и копање во зависност од големината на стопата. Прибирањето се прави со мали (~1.0m³) електрични и дизел LHDs. Рудата или директно се товари на железнички вагони или се пренесува на контејнери кои се товарат на воз и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пренесуваат до централното собиралиште на руда. Потоа, рудата се влече со жица на површинскиот портал од каде се складира и пренесува со камиони до концентраторот Лепосавиќ.



Слика 24. Приказ на хоризонтите на рудникот Бело Брдо
Figure 24. View of the horisonts of Belo Brdo mine

Мерките за рехабилитација продонесоа за зголемување на производството на 100.000 тони годишно со учество на олово, цинк и сребро подобро од најдобрите остварувања во периодот пред 1991 година.

За зголемување на концентратот неопходно е разблажување. Дури и со претерано разблажување рудникот произведува концентрат со константен 5% Pb и 4% Zn. Ваквото рударење се сметаше за вообичаено во поранешните социјалистички земји каде што отстранувањето на рудата со содржина на метал беше значително.

Имено, се сметаше дека секакво елиминирање на материјалот со низок процент на метал придонесува за зголемување на процентот на метал и дека тоа е во согласност со законот за рударството на СФРЈ. Меѓутоа, тоа не дава јасна слика за прагот на исплатливост, а со тоа и за неговите импликации врз работењето на рудникот. Од тоа може да се констатира дека немало доволно познавања за прагот на исплатливост и за импликациите врз работењето на рудникот.

Методите кои се користат во окната на рудникот, се рачно копање и утовар при што се користи цемент и метални прегради за пополнување, додека вадењето на руда продолжува надолу со копање и утовар. Во делот на рудната жила, се користи методот на копање и утовар со суво пнеуматско пополнување. Рударските работи продолжуваат преку пополнувањата. Пополнувањето се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

врши од каменоломот од српската страна на рудникот. Во каменоломот материјалот претходно се дроби и се пренесува до рудникот со помош на лифтови. (Trepca North Mine Business Concept Study. CSA. 2001, p.21.)

Вентилацијата на рудникот се врши по пат на природно проветрување. Постои примарни вентилатор кој се наоѓа на српската страна на рудникот и кој се употребува по потреба. Секундарната вентилација се користи многу ретко и во слепите окна. Сета рударска опрема за производство е електрична или пнеуматска.

Лифтовите работат со користење на чекрк или вртелка. Нивната големина зависи од употребата на вагонот, еден оддел во просек зафаќа околу 2,0м x 2,0м квадратни. Дигалките за пренос на руда се од дрво и се користат само за транспорт на руда од окната долу до нивоата со шини. Неопходно е лифтовите за превоз на луѓе треба да бидат поправени со цел да бидат уредни, чисти и сигурни.

Постојните шахти во рудникот Бело Брдо се задоволителни, иако капиите на шахтите кои користат компримиран воздух на цилиндрите на вратите треба да бидат добро одржувани. Воздушните цилиндри за отворање и затворање на шахтите обезбедуваат повисока продуктивност. Освен тоа, воздушните цилиндри обезбедуваат поголема сигурност со оглед дека вентилите на капијата на шахтата може да бидат инсталирани на безбедно место, далеку од протокот на карпи во услови на рачно опериран влез на шахтата.

Две методи на рударење се идентификувани:

(а) *“Overhand Cut and Fill Stopes”*. Со овој метод обично едно или две окна служат за доставување на дробена руда до нивото со шини од каде таа се превезува. Копањето на руда се врши со хоризонтални парчиња и се напредува нагоре. Откако се направи целиот хоризонтален рез, отпадните карпи од ископаната руда или од површинскиот каменолом се уфрлуваат во шахтата за да се исполнат празнините по ископувањето на руда. Рударите потоа го користат пополнетиот простор за да се искачат нагоре за следното ископување на руда. Ваквата постапка продолжува сè додека се достигне врвот на рударската област.

(б) *„Underhand Cut and Fill“*. Овој метод е спротивен на „Overhand“ методот. Се прави рез хоризонтално и подот се подготвува со жици, што е зајакнато и зацврстено, а над што се поставува цемент. По

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пополнувањето рударите продолжуваат да копаат под пополнувањето. Овој метод одзема време и е скап, но, може да биде неопходен при тешки теренски услови за работа. Во Бело Брдо пресеците се „развиени“ во должина и широчина обично околу 3мХ3м, поставувајќи столбови помеѓу краевите. Откако рударските работи ќе се развијат до крајот на рудното тело и пополнувањето заврши, столбовите се отстрануваат пред да се продолжи со рударење надолу кон следното ниво (тело) на руда.

Работата кај двата методи на копање се состои од група составена од 6 лица. Три работни смени работат од 6.30 до 14.30 часот, а другите три смени од 14.30 до 22.00 часот. Еден рудар е одговорен за дупчење, минирање и безбедност. Друг рудар се јавува како собирач на кого му помага еден од членовите на групата. Групата го завршува циклусот на една смена на следниот начин: $3\text{м} \times 3\text{м} \times 1.5\text{м} = 13.5\text{м}^3 \times 3.5 \text{ тони/м}^3 = 47 \text{ тони/циклус}$. Посебна група е задолжена за пополнување на јамите.

Бело Брдо има многу базична и интензивна рударска опрема и постројки кои се состојат од пнеуматски собирачи, рачни хилтови, шинска влеча (шини од 24 инча) со локомотиви на акумулатори, мали вагони за руда, како и мали превозни средства за луѓе и опрема. Рударската опрема за собирање се состои исклучиво од Atlas Copco T2GH's и CAVO 310. Фирмата Atlas Copco престана да ги изработува овие машини уште во 1980 година, но се има обверзано за специјални порачки за пет машини.

Пополнувањето на јамите се врши од каменоломот во непосредна близина на влезот на српската страна. Материјалот се пренесува со камиони до рудникот од каде се товари во вагони и внесува во рудникот на премините за рапределба по нивоата. На нивото над јамите се носи со вагон до дигалката и префрла под притисок во јамата. Потоа пнеуматски се внесува во јамата. Се додава цемент на водата која оди во резервоарот под притисок. Треба да се има предвид дека постојниот каменолом скоро е исцрпен и ќе биде потребна нова локација Ова ќе биде итно потребно ако пополнувањето се задржи како метода во работењето.

Сегашниот систем е гломазен, недоволно ефикасен и скап за одржување. Хидрауличен систем на пумпање треба да биде поставен во близина на српскиот влез. Потребна е постројка задробување и калибрација за

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

дробење на материјалот од каменоломот. Со оглед дека концентраторот е оддалечен 20 км од патот и на многу по ниско надморско ниво, не може да се пренесува отпадот (јаловината) од концентраторот во рудникот без утовар и превоз со камиони. Вентилацијата се врши со природно струење на воздухот. Вентилацијата се издига на 1.235 м надморска висина до површината на српската страна. Главниот вентилациони фен е поставен над лифтоот. Локалните оператори сметаат дека е потребен нов пристап и евентуално нов лифт пред механичката вентилација да се рестартира.

Опремата на Бело Брдо е застарена и во голема мера истрошена. Рудникот има две станици на компресори. Една е поставена на површината на српската страна, а другата е подземна помеѓу станицата на окната и српскиот портал. Три компресори се наоѓаат во подземната станица, а два компресора се поставени на површината на српската страна. Потребно е да се преиспитат потребите од компресиран воздух, особено ако се воведе хидрауличен утовар. (Trepca North Mine Business Concept Study. CSA. 2001, p.24-25.)

Снабдувањето со вода се врши со користење на водата која истекува во рудникот. Таа е доволна за идните операции. Водата се собира во прегради и брани и се распоредува според работните потреби. Цевководите и вентилите треба да бидат заменети или поправени.

Снабдувањето со електрична енергија се врши од Косово и од Србија, а главниот прстен се наоѓа во рудникот. Главниот и секундарните водови на дистрибуција се во релативно добра состојба, но, за сите потребно е сервисирање и проверка. Голем дел од електричната дистрибуција на Бело Брдо е лоцирана на српската страна.

Средствата за превоз на рудата се во лоша состојба. Локомотивите кои се користат за превоз на рудат, исто така, се во лоша состојба. За локомотивите се потребни акумулатори, полњачи, контролни контакти, мотори и други резерви делови. Депониите треба да бидат обновени. Рудата не се пренесува на српската страна, но сервисот и патната линија се направени од оваа страна.

Главната линија за превоз е во лоша состојба и треба да биде обновена.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во голема мера е потребни нова железничка линија. Сегашната состојба овозможува превоз на помалку од 100 тони дневно. Рудата се носи од местото на експлоатација на нивото од 1000 метри од каде што се изнесува надвора низ главното окно.

Преносот на рудата до концентраторот се врши со помош на камиони кипери. Материјалите и залихите се пренесуваат до рудникот со помали камиони. Патот е стрм, тесен и има кривини. Патот е поплочан, но потребно е одржување. Постојат многу селски куќи, помало село, трактори и луѓе кои го користат патот, што го попречува превозот на рудата.

Јаловината се превезуна на куса оддалеченост од рудникот со помош на слични превозни средства со кои се пренесува рудата. Јаловината се истовара во блискиот кањон. Можно е дел од јаловината да се користи во рудникот за пополнување.

По почетокот на експлоатацијата за превоз се користеше жицарница со кошници со носивот од околу 2.000 кг. Рудата се пренесуваше од селото Лешак на главниот пат од каде што се превезуваше со камиони до Лепосавиќ. До 1972 година, рудата се претовараше на железнички вагони и се пренесуваше до концентраторот во Звечан, а по 1972 се преработуваше во концентраторот во Лепосавиќ. Употребата на жичарницата за превоз на руда е сопрено, поради големото ангажирање на работна сила и високите трошоци за одржување. Не би било практично да се реактивира жичарницата, имајќи го во предвид сегашниот обем на производство, но ако се планира користење на оваа постројка, неопходно е нејзионо целосно обновување.

2.3.4. Технологија и експлоатација на рудникот Црнац

Рудникот се наоѓа на околу 11 км од Лепосавиќ и е лоциран на Косовско/Српската граница. Поголемиот број на работна сила доаѓа од Србија. Главната административна зграда, работилниците за одржување, како и складиштата се лоцирани на влезот на главното окно во Косово, а помали згради, складишта и компресорскиот објект се лоцирани на српската страна. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNIK, 2005, p.14.)

Водорамен отвор во должина од 4 км на ниво од 610 м надморска

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

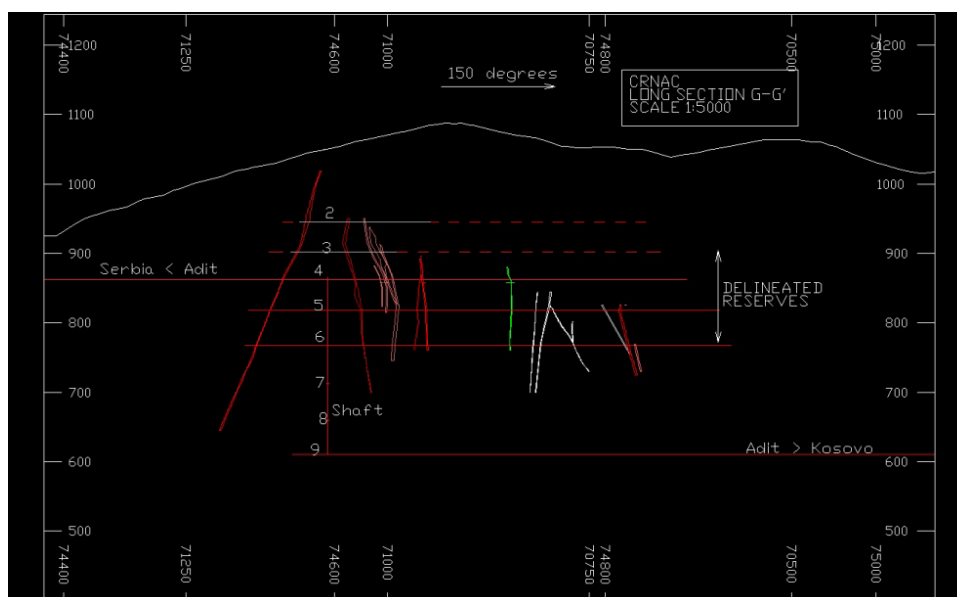
височина од Косово има слободен пад кон рудникот со што се обезбедува влез за поголемиот дел на работната сила и за транспорт на материјали. Рудата со помош на возила се изнесува преку водорамниот отвор. Сообраќајот долж водорамниот отвор се врши со локомотива.

Внатрешно окно на рудот овозможува пристап кон повисоките нивоа преку водорамен отвор до српската страна на рудникот. Лифтот се наоѓа на ниво од 862 м, а рударските работи се изведуваат на шест нивоа распоредени на околу 50 м над или под оваа точка. Нивоата 7 (712 м) и 8 (760 м) треба дополнително да се развијат зад станицата на окното.

Во рудникот се експлоатираат 14 посебни тесни жили во кои се јавува оловно-цинкова руда, при што најповеќе се применува методата на собирање. Пред 1990-те во рудникот се користеше „overhand stoping“ со користење на хидраулично пополнување. Добрата состојба на ѕидната стена, непостоењето на вода во јамите и 60 степени длабочина овозможуваа ефикасен метод на вадење на рудата. За утовар од стопите се користи мала „LHD“ опрема.

Повеќе дрвени греди се поставени на местата каде беа лоши условите на теренот со примена на облоги од бетон на посебно опасните места, но, во многу ограничен обем. Во тек на некои месеци природната вентилација во рудникот е поддржана со вентилатор поставен на главното окно. Рудата се транспортира директно до постројките во Лепосавиќ со користење на кипер камиони.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 25. Шема на рудникот Црнац
Figure 25. Scheme of the Crnac mine

Рударските методи кои се користат во Црнац се условени од геологијата на рудникот. (Трепча mine information summaries. 2003, p.1.) Имено, во овој рудник историски се експлоатирани 14 тесни жили, а првобитниот „overhand“ метод беше заменет во 1990-те со методот на собирање. Добрата состојба на видната стена и длабочината (косината) од 60 степени, го прават овој метод најсоодветен. Практично, сета поддршка е со користење на дрвена граѓа. Во погоните се користат машини „Atlas Copco Boomer H104“, дупчалки од 32mm големина и 2.6m должина. Се користи француска електрична „LHD“, како и „Minier CTX-500“ за чистење.

Повеќето дигалки се сетови од по два делови за пренос на луѓе/материјал и ископана руда. За да се започне работата на стопите повеќе шахти се развиени за да се овозможи искршената руда да биде утоварена. Тоа овозможи доволно простор за работата на стопите така да само мал дел од рудата која се добие од експлозија се отстранува кога стопата е наполнета до врвот. (Трепча North Mine Business Concept Study. CSA. 2001, p.8.)

Во рудникот се користени неколку методи за позиционирање на местата на собирање во зависност од тоа дали дискот е поставен внатре во рудата или не. Шахти со дрвена облога се изработени да ја слуштаат рудата директно од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

стопите во вагоните при што отворот се развива директно од стопата. Тие се отвараат рачно или имаат врата со воздушен притисок.

Сите лифтови за луѓе треба да се обложат до дрвена граѓа на безбеден и уреден начин. Дигалата кои се користат за превоз на залихи треба да се опремаат со клизни системи, со воздушна или електрична влеча, како и со мал контенјер погоден за превоз на опрема, дупчалки, експлозив, дрвена граѓа, резерви делови и друго до работните места. Лифтовите за превоз на материјал не треба да се користа за превоз на луѓе.

Во рамки на стопите три метарски дупки се прават со употреба на рачни пневматски дупчалки. По експлозијата рудата се извлекува за да се направи место за следното дупчење. Со оглед дека рудата содржи сулфиди, треба да се очекува тенденција за цементирање на рудата во тек на времето што може да претставува проблем кога стопите треба да се празнат.

Во тек на дупчењето треба да се води сметка да не прават непотребно дупки на горниот или долниот дел, бидејќи може да настане преголемо разблажување. Со рутинска контрола треба да се овозможи јасен визуелен контакт помеѓу рудата и отпадот, а со цел да се обезбеди да не се испраќа на концентраторот руда која нема економски ефект.

Пристапот и инфратструктурата се карактеризираат со тоа што главниот пристап, нивото на дренажа и железничкиот превоз се наоѓаат на водорамниот отвор на ниво од 610 метри надморска висина, околу 4 км на косовската страна на планината внатре во рударската зона. Шахтата овозможува пристап до шест рударски нивоа со лифт лоциран на ниво од 862 м. Пристапот до дигалката е во должина на 800 м од водорамниот отвор од Србија. Ветикално растојание од 50 м ги раздвојува едно од друго шесте нивоа.

Лифтот е 200 kW едножичан „Коере“ чекрек инсталиран како половна машина во 1982 година. Вкупно 1950 кг може да бидат натоварени. Дигалото се користи само за пренос на луѓе и материјали до местото каде што се работи, а сета руда се спушта со помош на гравитацијата до водорамниот отвор на нивото од 610 м. Обемни реконструкции се потребни за да лифтот ги задоволи западните стандарди на безбедност.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Оригиналниот вентилационен систем имаше вентилатор кои се наоѓаше на две нивоа од српската страна која го извлекуваше воздухот од рудникот. Рушењата на земја на двете нивоа и престанокот со работа на вентилаторот, наложи воведување на вентилација по природен пат за поголемиот дел од годината. Вентилаторот на главниот водорамен отвор на 610 м надморска висина се користи за пуштање на воздух во рудникот кога тоа е потребно. Тоа е многу неефикасно со оглед на тоа што позицијата на вентилаторот не е идеална бидејќи многу е блиску до водорамниот портал.

Опремата се состои од повеќе видови на машини во различна кондиција. Во рудникот постојат две станици на компресори. Една од нив се наоѓа на површината на српската страна, а другата е под земја во близина на шахтата на нивото од 610 м. Три компресори од руско производство се лоцирани во подземна станица, а два компресори, еден од руско производство, а другиот модерен „Atlas Copco“, се лоцирани на српската страна. Само еден од петте компресори е оперативен, а со оглед дека се работи за нова машина од 1997 година. Еден од преостанатите четири компресори може да се поправи. Со оглед дека оригиналниот метод на работа со пополнување не се практикува, неопходно е нова проценка на потребниот компресиран воздух.

За оперативните потреби се користи водата која истекува од рудникот. Таа е доволна за употреба и во иднина. Водата се собира во преградни брани и се распределува согласно потребите на работните места. Цевководите и вентилите треба да бидат поправени и/или заменети.

Снабдувањето со електрична енергија е како од косовска, така и од српска страна, а главниот ринг се наоѓа внатре во рудникот. Снабдувањето со струја од косовската страна не е оперативно, како резултат што единствената линија на снабдевање доаѓа од Србија.

Голем дел од електричната дистрибуција на Црнац е лоцирана на српската страна. Трансформаторите се на нафта или се од сув вид. Поголемиот дел од опремата се наоѓа во добра состојба. Сите трансформатори и придружни апарати треба да се проверуваат и испитуваат. Заштитата треба да биде тестирана со цел да се обезбеди сигурноста пред користењето на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово осигурачите, прекидачи и слично.

Основниот превозен парк за руда се наоѓа во лоша состојба и потребни се екстензивни поправки. Во најголем дел се потребни нови шини. Сегашната состојба овозможува превоз на руда помалку од 100 тони дневно. Рудата со помош на гравитација се префрла на нивото 610м од каде се пренесува на главниот водорамен отвор.

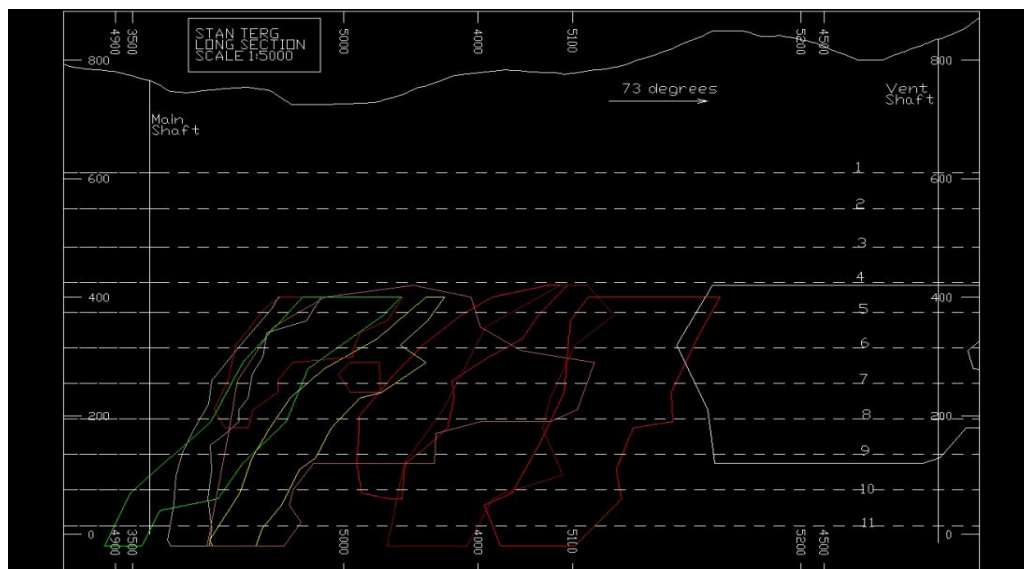
Транспортот на рудата до концентраторот се врши со кипери. Материјалите и залихите се пренесуваат до рудникот со помали камиони. Патот е тесен и вијугав, но, иако е поплочан има потреба од одржување. Во близина има многу селски куќи, мало село, трактори и луѓе кои го користат патот, што го отежнува транспортот. При превозот на рудата во услови на зима се јавуваат тешкотии. Тоа прашање треба да се реши со цел да се обезбеди користење на патот во тек на цела година. Отпадот се складира во близина на водорамниот отвор. Најверојатно дел од тој отпад ќе биде вратен во рудникот за да се искористи за пополнување. (Trepca North Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.9-10.)

2.3.5. Технологија и експлоатација на рудникот Стари Трг

Рударскиот метод кој се користи во рудникот Стари Трг претставува варијанта на „overhand“ метод на копање и утовар. Со оглед дека јамата може да биде широка и неправилна се користат дрвени скели и греди за поддршка во случај јамата да е премногу широка. Во рударската работа се користи рачна бушилица и „CAVO 310 Autoloaders“. Вентилација е спроведена помеѓу нивоата. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNİK. 2005, pp.22.)

На нивото 10 се користи системот на рампи, но, со оглед дека рудникот беше поплавен, не беше можен детален преглед. Персоналот, опремата и вентилацијата се спроведуваат во јамата преку влезната рампа. Рударењето се извршува со употреба на дупчалки и LHD's. Посебни возила без шини се користат за отклонување на отпадот. Премините во окната се развиваат на напред по извршувањето на пополнувањето.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 26. Пресек на рудникот Стари Трг
Figure 26. Cut across of the Stari Trg mine

Пристапот и инфраструктурата на Стари Трг се определени од теренот. Рударските работи се вршени длабоко до 9 ниво на 600 метри под површината или 15 метри над нивото на морето. Пристапот на рудникот е преку вертикално окно со станици на интервали од 60 м. Окното на дното од 770 м под површината обезбедува инфраструктура за работа до 11 ниво. Водорамен отвор преку Први Тунел се користи за превоз на рудата до концентраторот за преработка. (Trepca Stan Trg Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.7-9.)

Производството се остварува со употреба на технологија и методи како што се досегашните (метод на сечење на под-слоеви од долу спрема горе, со последователно пополнување), или со понапредна технологија и модерни методи: метода на сечење под-слојот од долу спрема горе со пополнување и враќање на материјалот по флотацијата заради пополнување со примена на хидрауличен транспорт.

Се применуваат неколку начини на употреба на рудата:

- (1) Употреба на хоризонтални катови одоздола нагоре со суво полнење,
- (2) Употреба на квадратни скели во хоризонталните етажи одоздола нагоре со суво полнење,
- (3) Употреба на рудата (магазински начин),
- (4) Челна метода на употреба оставајќи отворен простор и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

(5) Понова метода со етажи нагоре со помош на рампи (спирални) и хидро полнење.

Методот на модификација се прави со изградба на спирален коридор од ниските до највисокото ниво и обезбедување на пристап до станицата со струјна рампа. Преку спиралниот коридор и рампата, се обезбедува движење и оперативен маневрирање на механизмите со високо продуктивно дупчење и со помош на механизано внесување на експлозив во направените дупки. (Trepca mine information summaries. 2003, p.3.)

Примарните дизел возила за транспорт во стопите и главниот транспорт за превоз на рудата со дизел камиони, овозможуваат остварување на висока продуктивност. Некои стопи, ако карпите и геометрискиот облик тоа го овозможува, може да се искористат за методот на складирање или за методот на фронтално користење што придонесува за намалување на трошоците за производство на руда.

Вкупно 8 стопи се оперативни за копање. Во преостанатите стопи недостасува пополнување така што не се погодни за производство сè додека пополнувањето на се изврши. Ваквата состојба е присутна под нивото 8 и над нивото 11. Често е присутна појавата на три стопи лоцирани во рамки на едно минерализирано сочиво (тело).

Анализата на теренските услови на рудникот Стари Трг покажува дека тешкиот терен не значи создавање на тешкотии. Генерално, кон минерализацијата се пристапува од шкрилците. Централниот влез, окната, станиците на утовар, начините на превоз и останатите пратечки објекти се сместени во шкрилците бидејќи не пропуштаат вода. Варовикот содржи вода и може да се случи да се создадат големи отвори. Варовикот е кршлив, но компетентен.

Недостатокот на пополнување во стопите е многу важно прашање за идното работење на Стари Трг. Поголем дел од стопите имаат потреба од полнување пред да започне копањето. (Shyqri Kelmendi: Fesibility study., pp.32-46.)

Со оглед дека во близина на рудникот нема каменолом, отпадот од рудникот треба да се користи за пополнување. Во минатото, каменот бил

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

дробен над рудникот и пренесен под земјата со помош на систем на подземни премини, станици и шински превоз. Во 1989 година, хидрауличен систем за обработка на отпадот по земја е тестиран и нарачан. Цевката од шест инчи (150мм) во должина од 2.800м е монтирана на источниот блок на Први Тунел од кој рудата се превезува. Цевководот го пренесува материјалот за пополнување под земја со притисок од 23 бари.

Ако песокот за пополнување кој ќе се постави под земја содржи повеќе од 4% сулфиди, може да развие отровен гас сулфур-диоксид. Со оглед дека погонот за пиротити и пирит во концентраторот не е во функција по 1989 година, се претпоставува дека јаловината од млилот (концентраторот) внесена под земја во тој период изнесува повеќе од 4%, што значи близу 40% сулфиди. Разрешувањето на овој проблем може да се изврши на три начини: (1) повторно користење на камен за пополнување, (2) отстранување на сулфидите од јаловината пред пополнувањето или (3) врзување на сулфидите со цел да се спречи реакцијата и генерирањето на сулфиден-диоксид.

Употребата на камен од каменолом за пополнување можда е најскапа опција. Мала е веројатноста дека старите пролази за отпад ќе може да се стават во употреба, така што ќе биде потребно да се отворат нови пролази за транспорт на отпадот. Неопходен е систем за превоз и раскрсници за да се внесе отпадот во експлоатираниите стопи. Покрај трошоците за ваквата постапка, тоа ќе значи сета јаловина да се пренесува на браната со што ќе се скрати нејзиното времетраење, а тоа ќе предизвика потреба од изградба на нова брана.

Специјален цемент (мешавина на пепел, портланд цемент и други додатоци), се користеше како везиво за неутрализација на сулфидите при пополнувањето, но, тој вид цемент е доста скап. Постои голема депонија на пепел кај Обилиќ и би можело овој материјал да се искори како компонента на везивото да се стабилизираат сулфидите кај пополнувањата. При проценката на овој предлог се претпоставува дека целокупниот класифициран отпад ќе се користи за понување. Оваа опција, исто така, има импликации за менаџментот на браната на јаловина, а со оглед дека е неизвесно дали ќе има доволно груб материјал за изградба на ѕидот по отстранување на материјалот

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово наменет за пополнување.

Според расположивите сознанија има заостанати отворени окна во обем од 400.000 и 500.000м³ кои во Стари Трг чекаат за пополнување. Ако се користи песок од насипот на јаловина за да се изврши пополнувањето, тоа ќе предизвика зголемување на трошоците. Најверојатно, ваквите трошоци ќе предизвикаат некои стопи да бидат неекономични, така што целокупниот волумен на отвори не ќе биде пополнет.

По обновување на работата, важно е пополнувањето да се постави на максимално ниво со цел стопита да бидат во таква состојба производството де се одвива без пречки. Потребна е студија со која ќе се утврди најекономичната метода на пополнување во Стари Трг. Притоа, студијата треба да ги вклучува и ефектите на методата на пешчано пополнување имајќи ги предвид трошоците и безбедноста на депонијата на јаловина, како и менаџментот на животната средина.

Главниот вентилатор на рудникот е поставен на врвот на издувната цевка. Вентилациониот систем е дизајниран да пренесе свеж воздух долу во Централното и Северното окно. Свежиот воздух струи низ нивоата кон средината на рудникот, а потоа нагоре или надолу кон станиците на едно или две нивоа. Издувниот воздух струи низ нивоата кои се користат за проветрување на внатрешниот воздух.

Помошни вентилатори се користат за насочување на воздухот на местата каде што нема проветрување. Рудникот нема систем за греење или ладење. Употребата на вентилацијата во услови на силна зима може да предизвика замрзнувања во рудникот. Потребна е комплетна анализа на вентилацијата за да се обезбеди потребната количина и брзина во услови на користење нафта.

Опремата генерално земенео е доста истрошена. Системот на компресиран воздух оперира со 8.50 бари и истиот се дистрибуира преку 8 инчен (203мм) цевковод од компресорот на површината до Централното окно долу. Мометно пет компресори со четири погонски мотори го сочинуваат системот, со еден компресор како единствен извор на воздух. Потребната побарувачка на компресиран воздух налага примарна употреба на компресор

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

со дополнителен капацитет.

Квалитетот на водата и на водоснабдувањето се, општо земено, добри. Водата се прибира и испумпува од рудникот со централен систем на одводнивање, што добро функционира. Се користи водата прибрана со системот на одводнување на рудникот. Водата се одвлекува од нивоата 9 и 11 со мали пумпи под притисок кои истовремено ја држат под притисок водоводната мрежа, при што, по потреба, се користат вентили за намалување на притисокот. Секундарните пумпи се инсталирани на нивоата 9 и 11 како резерва на основните пумпи.

Електричната дистрибуција на Стари Трг се врши преку подстанцијата во Први Тунел и може да биде пренасочена од една или две одвоени линии кои ја напојуваат подстанцијата во Први Тунел. Моментните поправки и надградби на Први Тунел овозможуваат добивање на ниска/висока волтажна заштита, ниска/висока заштита на фреквенцијата и останатото што обезбедува ефикасна работа. Не се можни соодветни мерења и снимања на користењето на електрична енергија за различните потреби на рудникот. Надземната мрежна инфраструктура до разните згради и други објекти е генерално комплетна, но, во лоша состојба. Така, околу 40% од постојните водоводи и изолатори треба да бидат заменети.

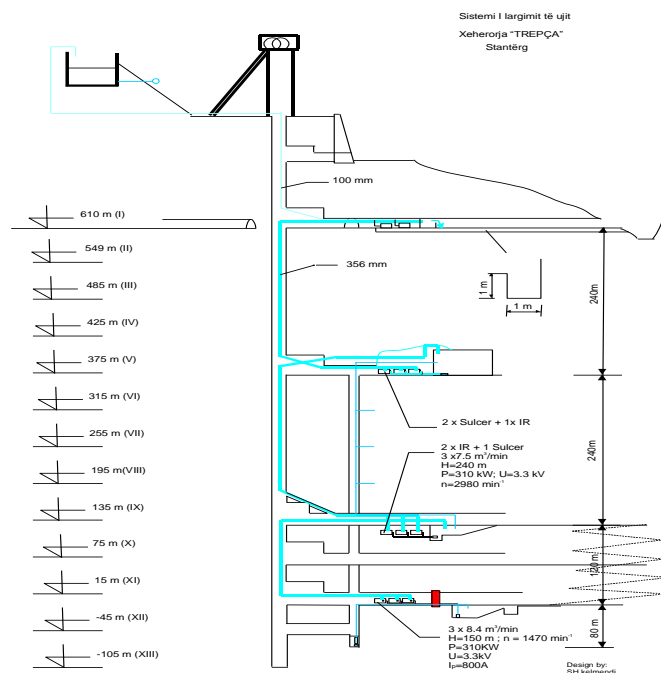
Автоматските прекидачи за висок напон и хранилниците за главниот вентилатор на површината и на подземната станица се во добра состојба, со исклучок на потребата под земја станиците да бидат доведени до попоходните стандарди за сигурност. Ниту една од подстанциите нема сопствен влез, а повеќето се делумно блокирани со рударски отпад. Системот во целина е во добра кондиција, а краткорочен интензивен програм на рехабилитација би го вратил во прифатлив безбедностен стандард.

Системот на одводнување е во лоша состојба. Мрежа на канали за одводнување ја носи водата до трите централни пумпни станици лоцирани на нивата 5, 9 и 11. Водата се собира на дното на венстралното окно. Пумпната станица на нивото 11 ја пумпа ја подига водата на пумпната станица на нивото 9, а оваа на пумпната станица на нивото 5. Пумпната станица на нивото 5 ја

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

подига водата до елавацијата 610м од каде што водата истекува надвор од водорамниот отвор на Први Тунел во зацементиран одвод. Водата од рудникот која истекува од водорамниот отвор на Први Тунел може да се пренасочи на депонијата на јаловина на Стари Трг или може да биде пуштена на природна дренажа. Секоја пумпна станица е екипирана со по три пумпи. Системот на испумпување така е изграден да една пумпа е активна, втората пумпа е на стандардна позиција, а третата пумпа е на располагање.

Превозот на рудата се врши со нејзино претходно собирање од производните наслаги на нивото 9 и нивото 11 од каде се утоварува на рударски возови влечени од шест тонска локомотива на акумулатори и шест до десет 3,5 тонски рударски вагони. Рудата се превезува со железница од 600мм до централното окно од каде се утоварува со кипер на вагони. Рудата се префрла од централното окно на нивото 1 (610м) и се складира во 1.000 тонски контејнери.



Слика 27. Скица на Стари Трг
Figure 27. View of Stari Trg

Потоа, рудата се товари на рударски вагони влечени од десет тонски дизел локомотиви и десет тонски рударски возила. Натоварената руда се транспортира по пруга од 750мм од централното окно до концентраторот преку

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

3 км водорамно окно на Први Тунел и се истура директно на кружната дробилка.

2.3.6. Концетратори

Сите три концетратори на „Трепча“ користат конвенционален систем за дробење и мелење или само автоген млин за мелење во затворен круг со спирални класификатори. Во концетраторот Лепосавиќ вграден е хидроцикличен систем. Концетраторите користат класична оловно-цинковна технологија за флотација со селективна флотација, прво на оловото, а потоа на цинкот. Концетрацијата на оловото и цинкот е предмет на процес на чистење во три фази со конвенционално ре-циклирање на исчистениот талог од претходната фаза. На пример, Кај концетратот на олово можно е остварување на 64%, кај цинкот 49-63%, а кај среброто 10 oz/t. Меѓутоа, концетрати со многу високо учество на метал се ретки. (Lead/Zinc. Metal and Equity Review. 20.12.2007, p.14..)

Невообичаено е што не постои повторно мелење на продуктите во циклусот на флотација на цинкот. Концетратите на олово и цинк се згуснуваат во конвенционални згуснувачи и се филтрираат со помош на вакумски филтри. Отпадот (јаловината) се испумпува во насипи кои се изградени по пат на класифицирање на отпадот (јаловината) со помош на хидроциклони, така да грубиот отпад се поставува на подножјето на сидот со што се овозможува финиот отпад да тече кон средината на насипот.

На пример, концетраторот Први Тунел располага со систем за добивање на пиротин и пирит од цинковата флотација со користење на постапка за одвојување со помош на мокро магнетско поле со низок интензитет, додека во Лепосавиќ постои систем за флотација на пирит. Концетраторите Први Тунел и Кишница се екипирани со посторојки за пополнување со песок кои ја класифицираат јаловината и го издвојуваат грубиот отпад за пополнување под земја. Со овие исклучоци, разликите во дизајнирањето на концетраторите зависат од поставеноста на постојките за дробење, како и од бројот на келиите за флотација и големината на опремата.

Постојат многу малку информации (документација) во врска со монатите

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

перформанси на концентраторите во Први Тунел и Кишница. За концентраторот во Лепосавиќ постои опширна документација и информации, иако по 1993 година концентраторот работеше со две производни линии, што изнесува помалку од 50% искористеност на капацитетот во периодот до 2000 година. Расположивите податоци се дадени во Табела 13.

Табела 13. Остварен степен на концентрација во преработка на рудата
Table 13. Obtained concentration degree with ore preparation

Опис	Први Тунел	Кишница		Лепосавиќ
		Ново Брдо	Ајвалија	
Grade of Lead Concentrate, %Pb	74.7	57.0	61.6	65.0
Lead recovery to Lead Concentrate, %	88.2			
Silver recovery to Lead Concentrate, %	84.5			
Grade of Zinc Concentrate, %Zn	50.6	41.3	43.4	45.8
Zinc recovery to Zinc Concentrate, %	83.4			

Изнесените податоци се од постара дата и не ја претставуваат точната слика на можните перформанси. Притоа, треба да се имаат предвид преостанатите резерви на руда во рудниците кои би се процесирале по нивното ставање во фаза на експлоатација.

Процесот на концентрација на рудата во рамки на подготовката на минералната сировина, претставува голем загадувач на животната средина. Имено, технологијата на флотацијата влијае врз животната средина преку загадувањето на почвата, водата и воздухот. Меѓутоа, во рамки на оваа подготовка, флотациската технологија се јавува како загадувач, а за потребите на другите индустрии, како што се металургијата, нафтената и прехранбената индустрија, таа ја врши улогата на прочистувач. (F. Riesbeck: Environmental Study. Berlin.2005, pp.65-67.)

2.3.6.1. Концентратор Лепосавиќ

Пред да се изгради сепарацијата во Лепосавиќ сета руда се се транспортираше со железница во сепарацијата во Звечан. Постројките во Лепосавиќ се конвенционален концентратор на оловнио-цинковна руда од 60-те години на минатиот век. Сепарацијата е изградена 1971/72 година, а пуштена во погон во Декември 1972. Сепарацијата беше предвидена да ги преработува рудите од северната група на рудници (Бело Брдо, Црнац, Жута Прлина и Копорице). (Summary description of the lead zinc silver resources and the Treпча mines in Kosovo. UМNІK. 2005., p.15.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Рудата од Жута Прлина и Копорице се транспортираше со жичарница до вториот разбивач, додека рудата од Бело Брдо се разбиваше на самиот рудник и се транспортираше со жичарница до терминалот Лисак на околу 8 км од Лепосавиќ од каде со камиони се пренесуваше до сепарацијата. Рудата од Црнац секогаш се пренесуваше до сепарацијата со камиони. Поради намаленото производство во тек на 80-те и 90-те години од минатиот век, трудоинтензивниот и скап транспорт со жичарница е заменет со камионски превоз.

Пренесувањето на рудата од рудникот се врши до млинот. Потоа, рудата се исфрлува од кошарата во ковејор кој го снабдува разбивачот со материјал. Понатаму, рудата се пренесува на добилницата. Здробената руда се префрла во кошарата со крупна руда. Оваа е дизајнирана за дробење на руди кои доаѓаат од различни извори со користење на кошари кои рудата ја префрлуваат во отпремувач. Тоа е посторојка со отворен круг за дробење во која не се прикажува терцијалниот продукт, така што заедно со терцијалниот продукт со помал обем се претвора во големина од <20мм.

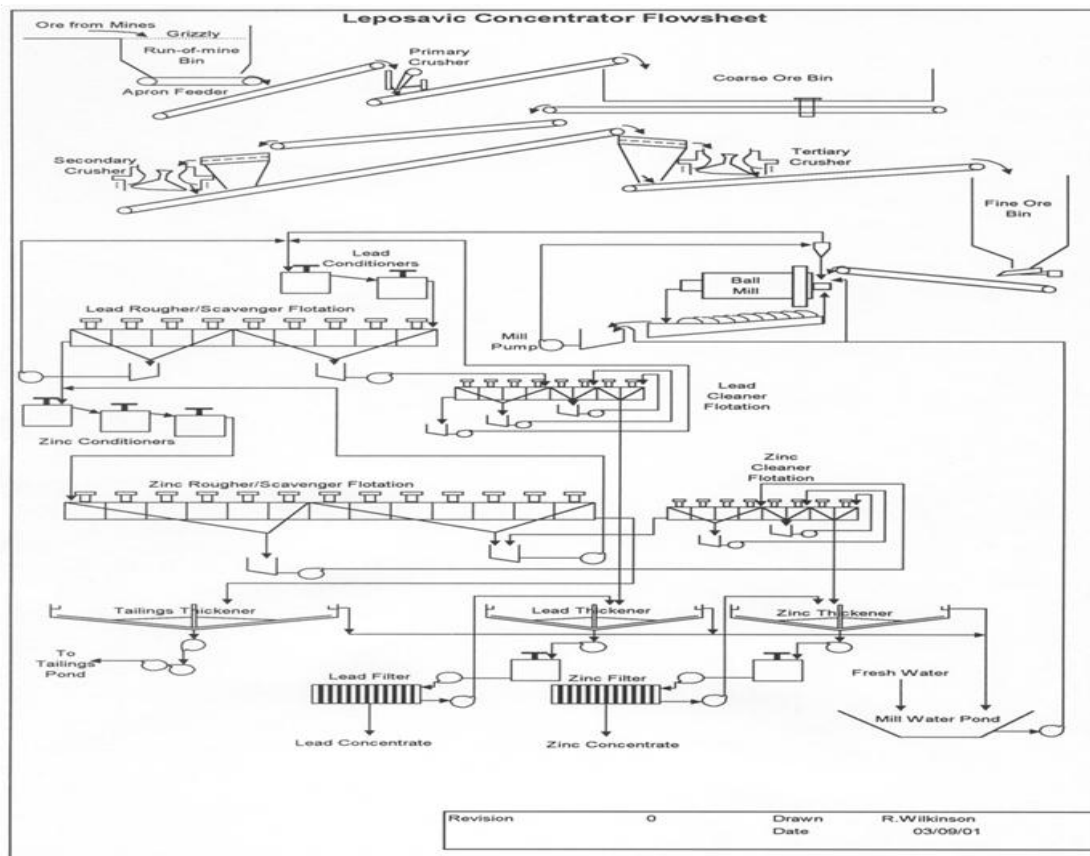
Секој млин со димензии 3.2 м во дијаметар и 3.16 м во должина (600 kW) преработува околу 30 тони руда за еден саат, а оперира во затворен круг со спирален класификатор. Тоа што излегува од класификаторот се испумпува до хидроциклон чии што продукт се враќа напат во млинот. Материјалот исфрлен од секој млин со големина 55% <75 μm се испраќа во кондиционарите. Двата системи на флотација на олово се идентични, но се одвоени едни од други.

На добиената каша се додава цинков сулфат и содијум цијанид со цел да се намали нивото на цинк и олово, при што флотацијата се прави со помош на ксантантен колектор и пена на алкохол. Грубиот концентрат се испумпува на три нивоа на чистење, а исчистената јаловина и отпадот од концентратот се испумпуваат и се враќаат на почетокот на циклусот на флотацијата. Гасена вар се додава на јаловината од флотацијата на олово со цел да се зголеми вредноста на рН и да се намали пиритот, а цинкот се реактивира со додавање на бакарен сулфат, пред да се додадат ксантат и пена од алкохол за флотирање на цинкот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Системот на флотација на цинкот е сличен на флотацијата на оловото. Концентратите на олово и цинк се згуснуваат со користење на вакуумски диск филтри кои се уфрлуваат во бункери од каде се товарат на големи камиони. (Leposavic concentrator. ИТТ Kosovo consortium Ltd., p.1-4.)

Јаловината на цинкот се испумпува на насип кои на три страни се граничи со реката Ибар. Насипот е конструиран со пумпање на јаловината на сидот, која е користена за изградба на сидот. Преливањето (текот) е насочен кон внатрешноста на насипот. Водата која истекува од насипот се дренира во реката Ибар. Сидовите на насипот не се зголемени во последните неколку години, така што браната на насипот е на максималното ниво на елевација на кое што беше дизајнирана. (F. Riesbeck: Environmental Study. Berlin.2005, p..73.)



Слика 28. Шема на концентраторот во Лепосавиќ
Figure 28. Scheme of the Leposavic concentrator

Снабдувањето со вода на концентраторот се обезбедува преку пумпање од горниот тек на реката Ибар кое се наоѓа над постројките при што таа се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

прочистува и се враќа во реката. Водата која истекува од насипот, исто така, се враќа во реката.

Концетраторот е стар повеќе четириесетина години и по неговото пуштање во погон е извршувано само рутинско одржување кое, често пати, беше спречено од недостаток на резерви делови. За да концетраторот оствари добри перформанси, како неопходно се наметнува осовременувањето на опремата.

Кошарите се во лоша состојба така што треба делумно да се заменат. Платформата е уништена поради што се потребни нови подлоги, а не се знае во каква состојба се клиновите и врзовите. Отпремачот треба да се снабди со нов ремен, а треба да се поправат и запчаниците. Опремата за дробење е оперативна, но потребен е ремонт. Повеќето ремени на машината за дробење се истрошени, но и во вакви услови, постројката е оперативна. Запчаниците се со различна големина, а се присутни и машини кои во рударството не се користат.

Келиите за флотација, кои се од руско производство, се многу кородирани и некои механизми се неупотребливи. Келиите делумно се зачепени, така што состојбата на танковите и на механизмите не може да се оцени, иако горните делови се многу кородирани. Многу од пумпите под флотациониот под недостасуваат.

Поголем дел од цевките треба да се заменат. Просторот за подготовка на реагенсите не е во добра состојба и зависи од лифтот за доставување на материјали. Лифтот, исто така, е во лоша состојба. Машините за згуснување на материјалот се оперативни, но, треба да бидат проверени и поправени. (Терса North Mine Business Concept Study. CSA. 2001, pp.31-34.)

Насипот за јаловина претпрпе голема ерозија од ветровите и не може да се користи со целосен капацитет. Секое продолжување на производството е поврзано со изградба на нов насип. Новиот насип е на Стубичката котлина на околу 2 км западно од градот или 1,5 км западно од концетраторот.

2.3.6.2. Концетратор Кишница

Постројките во сепарацијата „Кишница“ се од дизајн вообичаен за 1950-те

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

и 1960-те години на минатиот век. Сепарацијата е изградена во 1968 година со намена да ја преработува рудата од подземните наоѓалишта во Кишница, Бадовац и Авајлија, како и од површинскиот коп во Кишница во времето кога постоеше посебна сепарација во Артана (Ново Брдо). (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNİK. 2005., p.32.)

Рудата се прима од под земја со железнички вагони и се истовара во голем резервоар пред примарната дробилница. За таа цел беа користени камиони-кипери за пренос на руда од отворените јами на Ајвалија и Кишница. Се користи постројка од двофазен отворен систем за дробење со дробилница од запци, додека дробилница „Symons“ го намалува обемот на материјалот на помалку од 50мм, при што рудата се пренесува во кошари. Вибрациони пренесувачи ја повлекуваат рудата од кошарите, а отпремувачите ја пренесуваат рудата на млинови со димензија 2,7м пречник и 3.6м долг. Протокот во секој од млиновите изнесува 40 – 45 t/h.

Преливот од секој класификатор се испумпува на посебен конвенционален олово/цинковен систем на флотација. На пулпата се додава цинковен сулфат и натриум цианид за да се намали цинкот, а флотацијата на оловото се врши со употреба на ксантат колектор и алкохолна пена. Грубиот концентрат се испумпува на три-фазно чистење, а чистачот на јаловината и концентрат се враќаат на почетокот на флотациониот круг. Се додава варовик на јаловината од оловната флотација за да се зголеми рН и да се намали пиритот, а цинкот се реактивира со додавање на бакарен сулфат пред на цинкот да се додаде ксантат и пена. Системот на флотација на цинкот е сличен на оној кој се употребува за оловото, но, користи помалку келии.

Концентратите на олово и на цинк се згуснуваат, се филтрираат со помош на вакумски диск филтри и се пренесуваат во бункер од каде што се утоваруваат на камиони-кипери. Јаловината од флотацијата на цинкот се пренесува до згуснувачот на јаловина, а згустената јаловина се испумпува со дво-фазни пумпни станици до насипот на јаловина кој се наоѓа во долината источно од концентраторот. (Kishnica concentrator. ИТТ Kosovo Consortium Ltd., p.2-4.)

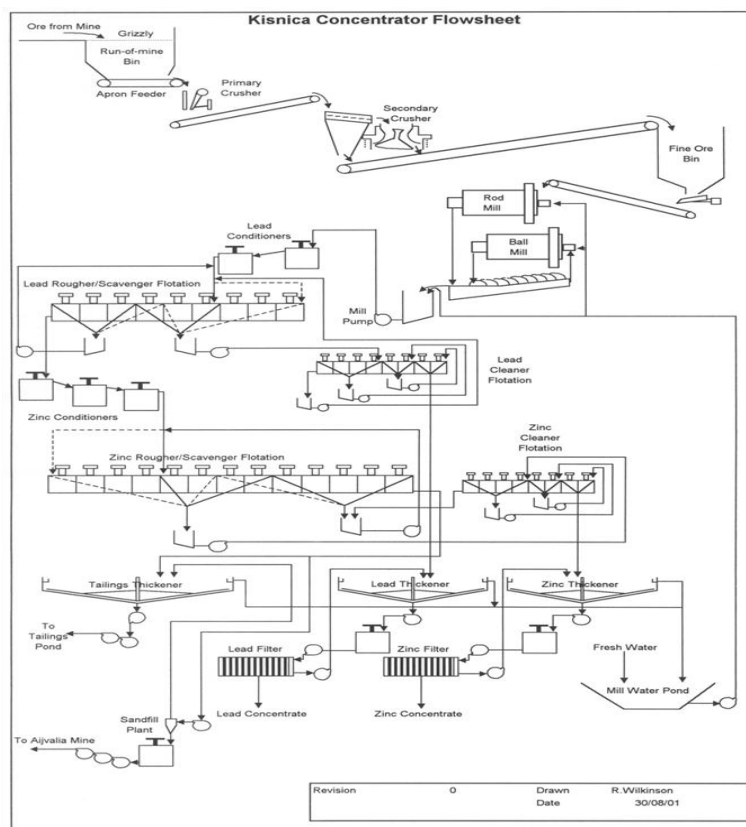
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во 1978 година, кога повторно беше отворен рудникот Арната (Ново Брдо), изграден е посебен систем за процесирање на рудата од овој рудник. Рудата беше дробена во рудникот и пренесена преку жичарница во складиште пред секундарна дробилница, од каде што се пренесуваше на посебна корпа. Системот имал капацитет од 60 тони/саат.

Пиритен систем за флотација е инсталиран со цел да произведува пиритен концентрат од јаловината на цинкот. Порано пиритот беше продаван за производство на киселини, но, поради содржината на арсен во пиритот неговата продажба е сопрена. Обезбеден е посебен згуснувач и филтер за пиритот. Системот за пирит не е оперативен повеќе години.

Се користел само еден систем за преработка на рудата од Артана (Ново Брдо) и мешавина на руда од другите три рудници. Сличен систем за преработка ќе се користи за преработка на рудата од Ајвалија и другите рудници. Се чини дека капацитетот на концентратот во голема мера го надминува производството на руда од Ајвалија, Бадовац, Кишница и Ново Брдо кое е остварено во последниве години. Жичарницата од Ново Брдо не се користи по 1988 година и само еден систем се користи за преработка на руда од Ново Брдо и мешавина на руда од другите рудници.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 29. Скица на концентраторот во Кишница
Figure 29. Scheme of the Kisnica concentrator

Состојбата на концентраторот, општо земено, може да се оцени како незадоволителна. Првобитниот концентратор е стар преку 40 години, а одделението во Ново Брдо е старо повеќе од 30-на години. Во тек на овој период се вршело само рутинско одржување, но, во последните години рутинското одржување е запоставено. За ставање во кондиција на концентраторот ќе бидат потребни дополнителни интервенции. Иако концентраторот малку се користел, помал дел од неговата опрема може да се искористи за употреба без поголеми тешкотии. (Trepca South Mine Business Concept Study. Kisnica Concentrator Performabnce. CSA. 2001, pp.32-22.)

Корпата која ја прима рудата и машината со која таа се пренесува се наоѓаат во лоша состојба. Состојбата на првата дробилница не е добра, а ремените треба да се заменат. Преносната лента е истрошена и многу ваљаци-лежачи недостасуваат или се многу оштетени. Нема доволно рачки во случај на опасност, а нивното користење е сомнително. Вибрационото решето се наоѓа во лоша состојба и не е доволно осигурано.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Некои од апаратите недостасуваат, а тие што постојат се мешавина на неколку типови (сите од руско производство). Многу од пумпите под подот на флотацијата недостасуваат, а состојбата на останатите е сомнителна.

Активните насипи имаат доста неискористен капацитет до достигнување на максималното ниво, но, сидот на насипот е запоставен така што има појави на ерозија на надворешната страна. Не се правени геотехнички истражувања на браната-насипот, а ниту еден од пиезометрите кои првобитно се поставени на сидот не е во употреба.

2.3.6.3. Концетратор Први Тунел

Првите постројки за флотација на рудата се ставени во функција во 1932 година во Звечан. Рудата од рудникот Стари Трг се транспортираше со жичарница во должина од 6,4 км и капацитет од 600.000 тони годишно. Флотацијата во Звечан беше во функција до 1983 година, кога поради целосна морална и физичка амортизираност е затворена. Новата флотација во Први Тунел е пуштена во работа во 1984 година и во неа, исто така, се процесираше рудата од Стари Трг. Опремата во новата флотација беше класична, но, со оглед дека минералите во Стари Трг имаат висок степен на флотационост и селективност, технолошките индикатори на работењето се оценуваат како добри. (Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNİK. 2005., p.23.)

Во минатото, со оглед дека се планираше зголемување на производството на Стари Трг, се претпоставуваше дека со мали инвестиции може да се зголеми капацитетот на флотацијата. Поради тоа, линијата на дробење (првичното дробење, второто и третото дробење, сепараторот и класификаторот, како и транспортниот систем до линијата на дробење) се изградени со капацитет од еден милион тони годишно, со можност за зголемување на производството на 1,5 милиони тони годишно во случај да започне производството на депозитите околу Стари Трг (Зијача, Меленица, Мазиќи и Рашани). Основното производство од флотацијата се однесување на оловен и цинков концетрат, како и концетрат на пирит (K/FeS_2) и на пиротит (K/FeS).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Процесот на мелење на рудата со класификацијата на рудата има два млина поврзани со затворен циклус и механички класификатор со две спирали, две независни и паралелни траки. Капацитетот изнесува 500.000 тони годишно за секој млин. Предвиден е простор за изградба на уште еден млин.

Флотацијата има две хемиски лаборатории која се состои од два сектори: (1) сектор за издвојување на примероци и за нивна подготовка за анализа и (2) сектор за хемиска анализа. Секторот два се состои од група за аналитичка хемијска анализа и од група за инструментална анализа (атомски апсорбер и поларизатор). (Shyqri Kelmendi: Feasibility study., pp.56-61.)

Технолошкиот процес на флотацијата и мерењето на количината на руда која се подготвува за дробење претставува главниот индикатор за регулација на процесот, согласно кој од далечина се давани регулаторни импулси за додавање на хемиски реагенси на процесот. Освен тоа, на централно место се мери вредноста на рН и се регулира процесот на флотација на оловото и цинкот.

Издвојувањето на примероци од пулпата во процесот, се врши на определени точки за опробување, а на различни интервали и времески размаци. Издвојувањето на примероците се врши со помош на посебни машини чии што лажици ја сечат пулпата на различно време и интервали за натамошен третман и хемиска анализа / или гранулометрички.

Од технички аспект, флотацијата на Први Тунел нема „тесни грла“. Следен чекор кој е потребно да се направи претставува модернизацијата на земањето на примероци и на хемиската анализа, како и компјутерска обработка.

Постројките во Први Тунел имаат стандарден дизајн на оловено/цинковен концентратор од 1970-те години. Изграден е во тек на 1981/82 година за третман на рудата од Стари Трг. Рудата од рудникот се пренесува со 10 тонски железнички вагони влечени 3км со дизел локомотива долж патот на Нивото 1 (610м) и истоварува директно на дробилницата. Издробените продукти паѓаат во корпа која може да прими и до 120 тони руда која потоа се празни во транспортна лента која ја пренесува грубо здробената руда на 1000

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

тонска корпа. Потоа рудата се влече од оваа корпа до транспортна лента која има магнетен и метален детектор која снабдува вибрационо сито со 40мм метален отвор. Оваа сито го пренесува материјалот до секундарен KSD-2200 Т разбивач (машина од руско производство слична на стандардниот разбивач Symons 7). Понатаму, следното вибрационо сито го намалува обемот на материјалот на обем од 20 мм. Третото ја намалува големината на здробениот материјал на големина од 12 мм.

Секој класификатор го пренесува материјалот на посебен конвенционален олово/цинков систем. На пулпата се додава цинков сулфат и содиум-карбид за да се намали цинкот, додека оловото се флотира со употреба на алкохолна пена. Грубиот концентрат се испумпува на три постапки на чистење, а првиот концентрат со отпад се пренесува на фазата на пред-чистење.

Се додава вар на јаловината од флотацијата на оловото за да се зголеми рН и да се намали пиритот. Цинкот се реактивира со додавање на бакарен сулфат пред да се употреби ксантат и пена за флотација на цинкот. Системот на флотација на цинкот е сличен на системот на флотација на оловото, но, користи повеќе келии. Добиениот концентрат на олово и цинк се згуснува, се филтрира со користење на вакумски диск филтри и се пренесува до бункер од каде се утоварува на камиони-кипери.

Постројката овозможува јаловината добиена со флотација на цинкот да се испумпува на хидроциклони чии што талог се дистрибуира во два од три бункиери кои содржат мокри нисконапонски магнетрни сепаратори. Преливот од циклонот оди директно до пумпите за јаловина. Магнетните продукти гравитираат кон пиротитниот згуснувач, а згуснетиот пиротит се испумпува на вакумски диск филтер. Немагнетните продукти се испумпуваат на хидроциклон пред системот на пиротитната флотација.

Процесот на раздвојување на пиритот е многу сличен на процесот на флотација на оловото. РН вредноста се намалува при што се користи ксантат и бакарен сулфат за да се забрза флотацијата на пиритот. Пиритот се згуснува, се филтрира на вакумски диск филтри и се пренесува во складиште подготвен

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

за товарење и превоз.

Јаловината од процесот на пиритот се испумпува до песочни хидроциклони Преливот од циклонот се испумпува на насипот на јаловината, додека талогот се пренесува до два 1050m^3 танкови за складирање поставени пред ГЕНО песочни пумпи со висок притисок, кои испраќаат песок во внатрешноста. Финиот талог се пупма со две пумпна станица од две пумпи во насипот за јаловина во Жарков Поток, во долината на 2км западно од концентраторот.

Сепарацијата има вкупен капацитет од 1 милион тони руда годишно, но никогаш не е надмината бројката од 750.000 тони. Во последниве години производството е намалено. Системот беше оперативен во почетните години, така што не постојат извештаи или други докази дека овој систем бил целосно оперативен. Тековниот капацитет на постројката изнесува приближно 400.000 тони годишно што се смета како доволно за планираното производство на рудникот.

Концентраторот е стар повеќе од 30-на години и во основа, се наоѓа во солидна техничко-технолошка состојба. Во минатото е извршувано рутинско одржување, кое во последните неколку години е запоставено. Потребни се поголеми вложувања и работи да се извршат, а со оглед дека откако концентраторот престана да работи состојбата уште повеќе е влошена.

Посебен проблем претставува снабдувањето со електрична енергија, а со оглед на лошата состојба на опремата, во прв ред на трансформаторите каде што се потребни итни интервенции. На пример, системот за подмачкување треба да се исчисти и да се направи ремонт.

Концентраторот со индустриска вода се снабдува од системот Ибар во селото Врница со цевки од 600мм кои имаат слободен пад до пумпната станица на реката. Пумпите имаат капацитет од 10.5 m^3 на минута. Резервоарот на индустриска вода во Први Тунел има две комори со капацитет од 4.000 m^3 . Потрошувачката на вода во тек на флотацијата изнесува $2,5\text{-}2,6\text{ m}^3$ за еден тон руда.

Согласно светските стандарди за концентраторите, санацијата на рудата е

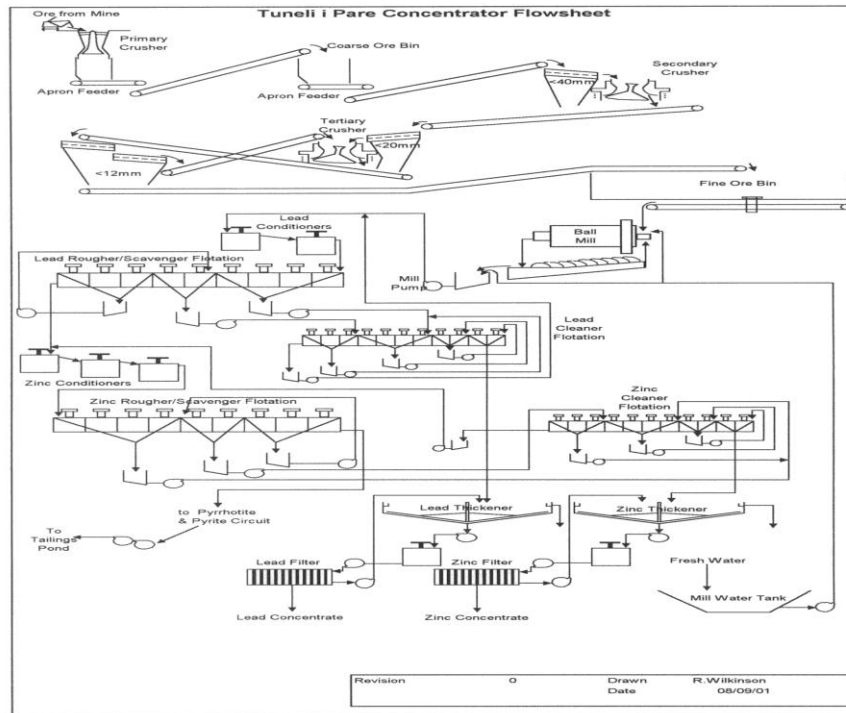
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

ниска. Тое е резултат на многу ниското учество на минерали во рудата која тогаш се процесираше. Тое е во контраст со поновите податоци добиени од другите концентратори каде што содржината на минерали е повеќе или помалку на нивото на меѓународно тргуваните концентрати на олово и цинк. Ваквата состојба налага преземање активности за подобрување на оперативноста на концентраторот со единствена цел да се зголеми концентрацијата на метали. (Trepca Stan Terg Mine Business Concept Study. Concentrator performance. CSA. 2001, pp.9-12.)

Глобалната организација на концентраторот се одликува со некои особености. Складиштето има капацитет од 5.500 тони, така што работниот режим на рудникот треба да се прилагоди на капацитетот на концентраторот и тоа со пресметување на времето на складирање на рудата и времето на нејзиното процесирање во флотацијата. Согласно тоа, можно е процесот на флотација да се остварува во производни стадиуми (дробење, ставање на кондиционери, Pb флотација, Zn флотација, Pb и Zn згуснување, филтрирање на Pb и Zn концентратот, складирање на Pb и Zn концентратот, стерилно раздвојување и процесирање на цинкот, транспорт на песок на стерилните контејнери кој потоа се испраќа во рудникот како материјал за пополнување).

Еден производен стадиум може да трае 10 дена или во некоја друга оптимална комбинација, со која се минимизираат фиксните трошоци на флотацијата. Постапката за дробење, од примарното дробење до бункерот со издробена руда, треба да биде хармонизирана со динамиката на транспортот на рудата од рудникот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 30. Сепарација Први Тунел
Figure 30. Separation First tunnel

Неопходно е режимот на работата на флотацијата да се третира како динамична категорија која треба да се планира секој месец во зависност од планираниот обем на производство на руда. Во организационата шема на флотацијата се предвидуваат следните секции или единици: (1) Единицата за процесирање на рудата има неколку помали единици за дробење, за мелење и класифицирање, за флотација на рудата и третман на концентратот и стерилизирање (зацврстување, филтрација и складирање на концентратот, хидро-циклонско процесирање и транспорт на стерилниот материјал) и (2) Единица за електро-механичко одржување.

Во концентраторот Први Тунел би било можно да се обнови магнетитната сепарација и секцијата на пиритна флотација. Недостаток на овој пристап е што по отстранувањето на сулфидите, ќе нема доволно песок да ја замени рудата која беше ископана. Покрај тоа, овој пристап има значајни импликации за менаџментот на насипот со јаловина, пиритот и пирротитот, кои се погуби и погуби од финиот класификатор кои би се депонирал на сидот на браната. Тоа ќе предизвика сидот да се создава исклучително од мешавина на пирит и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пиротит што ќе предизвика импликации во вид на дренажа на киселини, итн. (Tuneli-i-Pare Mill Performance. CSA. 2001, pp.1-6.)

2.3.7. Отпадоци, отпадни води и заштита на работа

Во тек на работењето на рудниците на „Трепча“ и експлоатацијата на рудното богатство настанала повеќе видови отпадоци кои треба да се имаат предвид при идните активности за рехабилитација на рудниците и пуштањето во производството на неактивните и на новите рудници. Освен тоа, присутни се и повеќе проблеми во врска со заштитата во работата кои, исто така, треба да се имаат предвид во анализата на состојбата на рудниците. (Consulting services for Environmental Assessment and Remedial. Action Plan for Mitrovica Industrial Park. Czech-UNDP Trust Fund. Daconta. 2009., pp.166-168.)

Проблемите кои се карактеристични за сите рудници и сепарации се однесуваат на повеќе прашања. Тие се однесуваат на следното:

- Бучавата која се создава при работењето на рудниците (дупчење, експлозии, кршење, утовар и истовар, пренос и друго);
- Проблеми со заштитната опрема на рударите која се користи во рудниците (во рудниците кои се во функција, опремата која ја носат рударите не е соодветна на современите потреби и стандарди);
- Постојниот персонал не ги познава и не е обучен за планирање и примена на потребните заштитни и технички стандарди. Се јавува недостаток на знаење кај раководниот персонал кое се забележува не само во однос на менаџментот, туку и во врска со основните функции, како што се заштитата во работата, здравјето, инжењерингот, контролата на трошоците, буџетирањето и планирањето.
- Грубиот (карпест) рударски отпад треба да се користи за пополнување на ископините настанати со рударските работи или да се користи за поправка или изградба на патишта.
- Неопходно е соодветно складирање материјалите, како и нивна правилна употреба, особено на експлозивите и нафтата.
- Постапките во случај на несреќа не се доволно разработени и го немаат потребното ниво. Истото се однесува и за излезите во случај на несреќа кои повеќе години не се обновени и поправени.
- Недостасуваат планови за противпожарна заштита, контрола на подземните пристапи, како и за прва помош.
- Вентилацијата на рудниците не е соодветна и не одговара на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

современите стандарди.

- Не се остваруваат редовни технички инспекции (дневни, неделни, месечни и годишни). Вакви инспекции не се извршувани повеќе години. (F. Riesbeck: Environmental Study. Berlin.2005, pp.46-114.)

Проблемите во врска со заштитата и отпадоците кај оделните рудници и концентратори се следните:

Рудник Ајвалија

- Рудникот е поплавен и првичните анализи покажуваат добар квалитет на водата со неутрален рН (6.8–7.0) и учество на метали во рамки на прифатливи големини. Меѓутоа, ваквата состојба би можела да не се однесува на вкупната количина вода во рудникот која може да варира откако водата ќе се испумпа. Локалните геолошки услови укажуваат дека, во овој рудник, присуството на киселини не претставува проблем. Неопходен е програм на мониторинг со цел да се утврди конечниот хемиски состав на водата, како и потребата од третман пред да се испразни водата од рудникот.
- Не постојат податоци за содржина на тешки метали во рудникот.
- Сета опрема за испумпување, трансформаторите, со можно учество на трансформатори на нафта кои може да имаат Poly Chlorinated Biphenyls – PCB, кабли и друга опрема е под вода и истата треба да се замени. Освен тоа, присутна е многубројна опрема од системот на превоз која треба да се обнови и поправи (шини, локомотиви, акумулатори и друго).
- Пристутни се помали количини на карпест рударски отпад. Покрај за пополнување на ископини настанати со рударските работи и за поправка или изградба на патишта, потребни се поголеми колчини карпест отпад за поправка на браната кај Грачаница.
- Во воздухот под земја е присутно високо ниво на CO₂ што треба да се отстрани преку вентилација. Освен тоа, кога рудникот ќе се активира, посебно внимание треба да се посвети на можното влијание врз здравјето на персоналот од вдишување на прашина, вклучувајќи и тешки метали, силициум/кварц, како и издувни гасови од машините на дизел и од експлозии (NO_x and SO₂). Покрај издувните гасови од машините, оловото и другите метали во прашината налагаат посебен програм за заштита, мониторинг и тренинг. (Health, safety and environment. Southern mines. CSA. 2001, pp.4-6.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово Рудник Артана (Ново Брдо)

Прашањата во врска со заштитата и отпадоците во Артана (Ново Брдо) може да се групираат во две категории и тоа оние кои се во одговорност на „Трепча“ (или на нејзиниот наследник) и оние кои ќе настанат како резултат на тековните оперативни активности и би биле во одговорност на новиот инвеститор.

Обвските на „Трепча“ би биле следните:

- Дренажата на киселините од рударските работи (Acid Mine Drainage - AMD) претставува сериозен проблем за рудникот Артана (Ново Брдо). Постојат остатоци од јаловина настанати од претходниот концентратор. Исто така, постои истекување од вода од окното на рудникот кое е извор на АМД. Направените анализи укажуваат на контаминација на површината и на површинските води со тешки метали. Овој проблем не би требало да се пренесе на новиот инвеститор. Притоа, треба да се има предвид дека откако АМД ќе настане, тешко може да се контролира и скоро е невозможно да се стопира. Основната контрола би можела да биде преку намалување на контактот на водата со ископаната руда со што би се намалила оксидацијата на сулфиди и би се лимитирал преносот на метали.
- Присутна е контаминација на околниот простор како резултат на рударските ископувања кои датираат уште од римскиот период. Подрачјето е ридесто и пресечено со долини, а земјата главно се користи за земјоделско производство. Истекот на водите предизвика патеки преку кои се контаминира просторот и се создаваа наслаги на тешки метали. АМД ја зголемуваат количината на метали. Потребни се мерки за намалување на АМД, иако тоа не ќе може целосно да се острани.
- Постојната постројка за пренос на руда преку жичарница треба да се отстрани. Тоа не треба да се пренесе на новиот оператор. Дел од оваа жичарница преминува преку тврдината од турско/римскиот период која претставува важно историско место. Отстранувањето на овие постојки треба да се прави внимателно без да се направат оштетувања.
- Останата опрема за превоз (локомотива, шини, мотори, цевки и друго) е неупотреблива и треба да се продаде или соодветно складира. (Health, safety and environment. Southern mines. CSA. 2001, pp.6-8.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Концетратор Кишница

Кишница го вклучува концетраторот и браната на јаловина. Браната од јаловина во Грачаница не може да се употребува, освен како место за отпад.

Проблемите во Кишница се однесуваат на:

- Употреба и чување на реагенсите за флотација: вар, $ZnSO_4$, $NaCN$, $CuSO_4$, ксантати и другите реагенси, кои во минатото се чувани несоодветно поради што губеле во квалитетот.
- Неупотребливата опрема и материјали треба да се рециклираат или сместат во сигурни локации.
- Емисијата од рудата и концетраторот при истоварот и утоварот треба да се контролира. Исто така, потребно е навлажување со цел да не се губи метал преку прашината во тек на утоварот и транспортот, но не во мера да се прави штета на концетраторот, да се прават проблеми од смрзнување во зимски услови или да се предизвика истекување при превозот.
- Во браната од јаловина се присутни последици од ерозија и други оштетувања. Потребна е посебна студија за оценка на стабилноста на браната и за преземање на потребните работи. (Health, safety and environment. Southern mines. CSA. 2001, pp.6-8)

Рудник Бело Брдо

Проблемите кои се идентификувани во рудникот Бело Брдо се однесуваат и на Црнац, иако според некои аспекти овие два рудници се разликуваат. Разликите се одсуваат на следното:

- Водата целосно се дренира од главното окно на Косовската страна. Водата која истекува има рН од 6.5 и покажува знаци на лимитирана дренажа на киселини од рудникот АМД (Acid Mine Drainage - AMD). Водата во долината под окното има рН од 7.0 и чист изглед, но анализи не се направени. Се препорачува да се создаде вештачко езеро слично на онаа кај рудникот Црнац за да се третира АМД и да се смести металот.
- Рударскиот камен отпад се истоварува во блискиот кањон. Со оглед дека минералогичката на овој отпад е сулфидна, можно е истекувањето на АМД да влијае врз квалитетот на водата во долното течение. Оваа можност не е испитана. Се предлага овој отпад да се користи за пополнување на празнините од рударските ископувања, како и за изградба и поправка на патишта.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Пополнувањето на рудникот се применуваше во тек на неговата експлоатација. Во минатото овој отпад се користеше во каменоломите, но, неопходно е да се развие нов каменолом во Србија. За таа цел ќе треба да се направат соодветни еколошки анализи. Прашањата во врска со транспортот се исти како и кај преносот на рудата.
- Вентилацијата на воздухот се остварува на природен начин. Засилена вентилација се остварува од српска страна каде е вградена опремата. Со оглед дека целокупното производство на руда било на електричен погон или пнеуматско, ретки се случаите на вентилација на слепите депозити. (Health, safety and environment. Treпча North mines concept study. CSA. 2001, pp.6.)

Рудник Црнац

- Водата од рудникот целосно се отстранува преку дренажа од водорамното окно на ниво од 610 м. Водата е бистра и истата се пренасочува во посебно изградено мало езеро пред да се префрли во локалната река. Во езерото има растителен и животински свет, а направените анализи покажаа дека квалитетот на водата е добар (рН е неутрален со 7.0-7.5). Меѓутоа, ваквата состојба може да се промени во случај од рудникот да се испумпа сета вода. Тоа налага дополнителни анализи и потреба од евентуален третман. Езерото може да не ги задоволува потребите во услови на високи приливи на вода, иако во вакви услови, квалитетот на водата може да биде подобар.
- Постојат големи колични на технички отпад од лифтот за персонал и системот на пренос кои целосно треба да се заменат и обноват (шини, баласта, локомотиви, трансформатори, компресори, цевки и слично). Дел од овој технички отпад би можело да се продаде како отпад, а дел ќе треба да се складира на посебна локација.
- Во сегашни услови, вентилацијата на рудникот се остварува преку природно проветрување, со присуство на вентилатот на влезот на главното окно кој се вклучува кога е потребно за да се засили вентилацијата. Кога рудникот е активен, треба да се има предвид влијанието на прашина врз здравјето на персоналот, вклучително присуството на тешки метали и кварц, издувни гасови од дизел машините (ако вакви машини се користат), како и од експлозиите (NO_x and SO₂). Посебно внимание треба да се посвети на заштитата од тешки метали присутни во прашина, што налага посебни програми за заштита, мониторинг и тренинг.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Рудата се транспортира до Лепосавиќ со камиони. Патот, иако е тесен и со многу кривини, е поплочан, но е потребно одржување. Можни се последици од прашина, одрони, издувни гасови од камионите и другите машини, како и бучева. (Health, safety and environment. Trepsa North mines concept study. CSA. 2001, pp.3-6.)

Концетратор Лепосавиќ

Тука се вклучени концетраторот во Лепосавиќ и депонијата. Депонијата има мал капацитет и се смета за неупотреблива. Секаков старт на производството ќе зависи од изградбата на нова депонија. Проблемите во Лепосавиќ се однесуваат на:

- Употребата и чувањето на реагенсите за флотација: $ZnSO_4$, NaCN, $CuSO_4$, ксантати и пенливци. Несоодветното складирање се одразува на нивниот квалитет. Неопходно е складирањето и чувањето на овие материјали да се подобри, а со цел да се обезбеди потребниот квалитет и неопходната контрола.
- Потребна е обнова и поправка на сета машинска опрема и заштита од електричната енергија.
- Во досегашниот период водата за процесирање е испумпувана од реката Ибар. За да се минимизира неповолното влијание врз животната средина, водата која се користи треба максимално да се рециклира. Непотребната и неупотреблива опрема од концетраторот треба да се рециклира или складира.
- Потребна е соодветна контрола на прашината при процесирањето, истоварот и утоварот. Исто така, потребно е навлажување со цел да не се губи метал преку прашината во тек на утоварот и транспортот. Притоа, не треба да се прави штети на концетраторот, како и проблеми од смрзнување во зимски услови или да се предизвика истекување при превозот. (Health, safety and environment. Trepsa North mines concept study. CSA. 2001, pp.7.)

Рудник Стари Трг

И покрај непостоењето на јаловишта од камен во рудникот и испумпувањето на вода од нивото 1 до концетраторот Први Тунел, постои забележително влијание врз водотеците во долината на Стари Трг. Водата непосредно под рудникот е матна и коритото има боја на челик. Содржината на рН изнесува околу 6.5 и има висока концетрација на цинк. Водата која истекува од нивото 1 е бистра и има рН of 7.0-7.5. Тоа налага ситем за третман на водата пред истата да се испушта на површината. Освен тоа, потребно е рачно чистење на коритото на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

потокот, со што значително ќе се подобри квалитетот на водата. Присутна е голема количина на неупотреблива опрема поплавена во самиот рудник, како и опрема на површината. Дел од оваа опрема може да се продаде, а дел да се складира на соодветна локација.

Пополнување. Во околу 80% од стопите каде што треба да се обнови производството неопходно е пополнување. Се проценува дека овој материјал изнесува околу 400.000 до 500.000 м³. Во минатото, покрај отпадоците е користен дробен камен и хидраулички талог. Ако се користи талогот тогаш учеството на сулфид треба да биде помало од 4%, бидејќи во спротивно се создава гас сулфур диоксид. Сулфидот треба да се намали или во концентраторот или тој може да биде имобилизиран со додавање на специјален цемент. Секое од овие сценарија има различни еколошки импликации.

Концентратор Први Тунел

Локацијата на Први Тунел го вклучува концентраторот, помошните постројки и насипот на јаловина. Проблемите во Први Тунел се однесуваат на:

- Употребата и складирањето на реагенсите за флотација ($ZnSO_4$, $NaCN$, $CuSO_4$, ксантати и пенливци. Активирањето на концентраторот налага соодветно складирање, квалитет и контрола на адитивите.
- Неупотребливата опрема треба да се рециклира или складира. Тоа се однесува и на отпадокот на моторно масно од системот за подмачкување на разбивачот. Обемот на материјалот ќе зависи од тоа дали една или две линии ќе се користат, а што ќе зависи од обемот на производство во рудникот Стари трг.
- Емисијата која настанува од бункерите на концентратите, од складирањето на пирит и пиротит (ако системот е во функција), како и во тек на истоварот и утоварот, треба да се контролира. Освен тоа, треба да има рамнотежен однос во врска со влажноста, која треба да оневозможи прашина и загуба на метал во тек на утоварот/истоварот и транспортот, како и да не го обезвредни концентраторот, да создаде проблеми при употребата во тек на зимски услови, како и истекување во тек на превозот. Браната од јаловина во Жарков Поток се користи за депонирање на јаловина која не се користи за пополнување на празнините во рудникот. Во зависност од тоа дали јаловината ќе се користи за пополнување на празнини или сулфидите ќе се отстранат, ќе има големи разлики во геотехничкиот состав на јаловината. Браната е добро дизајнирана и има пиезометри, но, ѕидот е многу стрм, висок и тесен. Тоа налага анализа на стабилноста на браната,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

мониторинг и преземање на потребните мерки за спречување на несакани последици.

2.3.8. Влијание на рудниците и на концентраторите врз животната средина

Деградирањето на животната средина претставува една од најповеќе видливите и најголемите штети кои настануваат како последица од рударските активности. Деградирањето се однесува како на површината, така и под површината на земјата. Сознанијата покажуваат дека последиците од рударските работи врз животната средина може да се ублажат, но, ретко животната средина може да се доведе во првобитниот изглед и состојба. Имајќи ја предвид локацијата каде се изведуваат рударските работи, се јавуваат неколку видови деградирање (загрозеност) на животната средина и тоа:

- (1) Деградирање со изведување рударски активности на површината. Деградирањето настанува како резултат на истражувачките и експлоатационите работи, што особено е изразено кај рудниците со површинска експлоатација кога деградираните зони (површински копови, одлагалишта, депонии и каловишта и сл.) опфаќаат големи површини.
- (2) Деградирање со изведување на рударски активности под земја. Деградирањето настанува како последица на изградените рударски простории и експлоатациони работи под земја и по правило, деградирањето е помало во споредба со онаа на површината. Постојат одлагалишта и флотацијски јаловишта кои се подалеку од подземните копови. Треба да се има предвид дека како резултат на ископувањата на руда може да се појават извесни поместувања на теренот, а и потреси.
- (3) Комбинирано деградирање со изведување рударски работи под и над земја кое настанува како резултат на надземни и подземни рударски работи. Се сретнуваат повеќе празни простори над земја и под земја, како и поместувања на теренот и потреси. Комбинираните рударски активности побрзо ја нарушуваат природната рамнотежа на масивот. (Душан Николовски: Унапредување на производниот процес на откопување. Скопје, 2000, с.116-117.)

Влијанието на рудниците на „Трепча“ врз животната средина е

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

забележително. Долгогодишната експлоатација на голем број рудници, како и работата на концентраторите, предизвикаа бројни проблеми врз животната средина кои негативно се одразуваат на животот и работата на луѓето, животните и растенијата. Последиците врз животната средина се многубројни и истите ќе се чувствуваат и во иднина. (F. Riesbeck: Environmental Study. Berlin.2005, pp.49-58.)

Отпадните материи во најголем дел настануваат од дробење, мелење, од постапката за концентрација, одводнувањето и депонирањето на јаловината од флотациите. Одлагалиштата, депоата и јаловината од флотациите се изложени на атмосферски влијанија и на ерозија како резултат на што настанува емисија на големи количини органски, токсички и интерни материјали.

Притоа, отпадните води имаат најголемо неповолно влијание врз животната средина. Јаловината од флотацијата ги загадува површините со испуштање води од таложното езеро, со загадување на подземните води, загадување на воздухот со ситните честички кои ги носи ветерот, загадувањето на почвата во непосредна близина на одлагалиштата и постоењето на потенцијални можности од хаварија.

Извршените истражувања укажуваат на големи количини кисели води истечени од рудниците и концентраторите на „Трепча“. Овие киселини настануваат во окната и од нагомиланите депонии на рударски отпад. Истекување на киселини настанува и од депониите на рударски отпад. Сопирањето на работата на некои рудници, како и намалувањето на вкупното производство на руда и концентрати во рамки на комбинатот, предизвика намалена емисија на штетни материи и помали последици врз животната средина. Меѓутоа, со обновувањето на работата на рудниците и на концентраторите, како и со отворањето на нови рудници, треба да се очекува засилено неповолно влијание врз животната средина.

Во сегашниве услови на нецелосно активни рудници и концентратори, емисијата на тешки метали е прикажана во Табела 14. Пресметките за присуството на трите најважни тешки метали кадмиум, олово и цинк се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

направени врз основа на еден или два водотеци на кои се извршени проценки, што значи дека не се направени поцелосни анализи и мерења. Поради тоа, резултатите треба да се земаат со определена резерва. Ваквата состојба налага во иднина да се направат дополнителни анализи со цел да се добијат повалидни резултати. Во емисијата на овие метали доминираат истекувањата од Кишница и Ново Брдо кои заедно придонесуваат за производството на најмалку 55% на кадмиум, 65% на олово и 91% на цинк.

Табела 14. Емисија на тешки метали преку дренажа на киселини

Table 14. Heavy metals emission of acids by drainage

Рудник	Тек	pH	Cd		Pb		Zn	
	m ³ /h							
Црнац	40	7,5	0,07	25	0,2	70	0,35	120
Копорице	50	7,3	0,06	25	0,33	145	0,10	45
Жуга Прлина	200	6,8	0,07	120	0,40	700	0,38	650
Бело Брдо	400	7,1	0,06	210	0,13	450	0,68	2400
Стари Трг	150	7,2	<0,02	-	<0,06	-	5	6500
Ајвалија	no measure	-	-	-	-	-	-	-
Кишница	125	3,0	<0,02	-	1,0	1100	33	36000
Ново Брдо	250	3,0	0,24	500	0,8	1800	20	44000
Вкупно	1215			880		4265		87555

Покрај од работењето на концентраторите Лепосавиќ, Први Тунел и Кишница, најголемата еколошка опасност доаѓа од лабораториите и од хемикалиите кои порано се употребувани во процесот на концентрација и кои сега се складирани на теренот. Складирањето и употребата на опасни материјали како, на пример, натриум цианид, било занемарувачко и не било во согласност со потребните стандарди. Повеќето лабораториски хемикалии не се токсички, со исклучок на живата која се користеше во лабораторијата во Кишница.

На пример, во концентраторот во Лепосавиќ биле складирани околу 20 буриња со натриум цианид на отворено, а потоа се пренесени во посебна просторија. Новата просторија, пак, поради влажниот под и концентрацијата на водороден цијанид во воздухот, треба да се промени за сува просторија со соодветна вентилација.

Во концентраторот Први Тунел мешавина на цианид, редиоактивни материји и други материјали биле складирани во несоодветни услови и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

простории, за да потоа се пренесат во буриња и суви простории. Цианидот ќе остане на терен сè додека не се активират постројките кога оваа хемикалија ќе се користи во процесот на концентрација.

Во концентраторот Кишница натриум цианитот и натриум хидроксидот се складирани со сигурни простории. Во лабораторијата е складирана жива која била употребувана, како и неупотребуваната жива. Бидејќи во новите анализи не ќе биде потребна употребата на жива, овој метал треба да се пренесе на сигурна локација каде што не ќе ја загрозува животната средина.

Покрај проблемите кои се создаваат на реките преку ерозијата на материјал и на површинските води поради контаминирани истекувања, во услови на суво време, јаловината претставува извор на испарувања на олово.

Можните опасности за животната средина би биле следните:

- Загадување на подземните води и несоодветно собирање на металот кои се цеди од отпадоците.
- Загадување на талогот и на површинската вода од неупотребените карпи кои се одронуваат од собраните отпадоци.
- Загадување на воздухот преку прашина од отпадоците како последица на силни ветрови или во тек на суви временски периоди.
- Загадување на земјоделското земјиште преку таложење на прашина која е издувана од натрупаните отпадоци.
- Загадување на населени места од прашина издувана од натрупаните отпадоци.
- Загадување на површинската вода и талогот од потоците кои произлегуваат од подземните води.

Воздух

Присутна е прашина која настанува од рудниците и јаловина и која ветровите ја пренесуваат во околината. Со емисијата на прашина која содржи тешки метали и други состојци се загрозени луѓето, растенијата и животните. Овој проблем повеќе е изразен во населбите блиску до рудниците и концентраторите. За да се утврди вистинската состојба, потребни се дополнителни анализи. (Ferat Schala. Impact of Trepça's industrial waste dumps on the environmental pollution., с.7.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово Вода

Утврдено е влијание врз водата од јаловината на терен преку истекување на вода, ерозија и контаминирани материјали. Истекување на кисели води е присутно и од рудниците. Најголема опасност се јавува кај браната во Грачаница која се наоѓа блиску до Кишница, браните во Ново Брдо, како и од топилницата во Звечан. Анализите на подземна вода во Грачаница покажаа негативно влијание врз животната средина кое е директна последица на блиску лоцираната јаловина. Но, само два примероци имаа повисоки стандарди за водата за пиење од оние на Светската здравствена организација (WHO - World Health Organization). На пример, во Ново Брдо, очигледен е истекот на вода од окната во реката која ја пресекува јаловината. Тоа налага приоритет да се даде на јаловината во Ново Брдо и тоа како поради присуството на киселини, така и поради можностите за ерозија.

Почва.

Анализи на почвата кои се правени во подрачјето на Грачаница покажуваат просечно учество на Cd 2 mg/kg; Pb 1000 mg/kg; Zn 600 mg/kg. Согласно важечките прописи учеството на метали треба да биде Cd 2 µg/kg; Pb 100 µg/kg; Zn 300 µg/kg, што покажува дека почвата е значително контаминирана. Исто така, истражувањата на крвта на школските деца во Грачаница покажаа високо учество на олово, повисоко од меѓународните стандарди, што укажува на опасноста на која децата се изложени.

Поради претходно изнесените проблеми, затворањето на овие јаловини има големо еколошко значење. Затворањето треба да опфати и реформирање на браната со цел да се избегне ерозија и пренасочување на водите, како и покривање на површината со вегетација, а со цел да се минимизира влијанието врз воздухот и водата, како и за определено естетско обликување на просторот. Ова особено е важно за Грачаница каде што браната го надвисува селото. Во некои случаи јаловината може да се искористи како депозит за други простори.

Некои простори околу Лепосавиќ, со тек на времето, делумно се покриени со вегетација преку семе носено од ветерот и природата. Тоа особено

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

е видно во постарата јаловина каде што добар дел од површината е покриена со трева и грмушки. Но, овој природен процес е спор и нецелосен, имајќи ги предвид присутните киселини во јаловината, што особено е присутно во Грачаница и Ново Брдо. Ваквата состојба со јаловината налага изнаоѓање на траен начин да се покријат со вегетација сите јаловини.

2.3.9. Јаловина и рударски отпад

Рехабилитацијата на рудниците „Трепча“ и нивното активирање ќе значи заживување на економијата и подигање на нивото на вработеноста. Во процесот на рехабилитацијата на рудниците „Трепча“ и нивното оспособување за работа важно место имаат и активностите за нивно доведување во еколошко прифатлива состојба. Овие активности ги опфаќаат и јаловините (депониите), а се однесуваат на нивно затворање, рехабилитација или изградба на нови јаловини. Посебно внимание треба да се посвети на менаџментот на насипите со јаловина. (Tailing dams. Risk of dangerous occurrences. Buletin 121. IGB, 2001, pp.26-28.) Со рударските активности и процесирањето на рудата, настануваат повеќе видови на отпад. Овие отпадоци или нус-производи може да се класифицираат во три категории:

- (1) Отпадоци од рударски работи;
- (2) Депонии од работата на концентраторите;
- (3) Металуршки нус-производи.

Отпадоците од работата на рудниците кои настануваат во подземните работи може да содржат мали количини на руда, но, обично тие се состојат од крупен или ситен камен кои се користи за пополнување на празнините кои настануваат по вадењето на рудата. Само мал дел од овој отпад се пренесува на површината кој се депонира или се користи за пополнување на просторот. Овие отпадоци не содржат минерали кои би биле интересни за натамошна експлоатација. (Geotehnicka ispitivanja. Trepsa TMF. 2004.,s.5-16.) Оценката на состојбата се зановува на податоците од документацијата на „Трепча“ која поради случувањата и проблемите во Косово во тек на 2000-2001 година е нецелосна. Поради тоа, добар дел од заклучоците се засновуваат на претпоставки и проценки врз основа на стекнатото искуство. Направени се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

посебни снимања со цел да се добие слика на профилот на јаловините која е употребена при анализата на стабилност на нивните падини (страните). Заклучоците се донесени и врз основа на постојните метеоролошки истражувања и обемот на просечните врнежи на годишно ниво од 606,6 мм во последните 30 години. Меѓутоа, добените информации не можат да се искористат за процена на пиковите во случаи на невреме што е важно за процена на дренажата и на водните баланси. Во Табела 15. е даден преглед на јаловиштата на „Трепча“ и на нивниот статус. Независно дали се работи за активно или напуштено јаловиште, нивното влијание врз животната средина продолжува, што налага мерки и активности за намалување на штетните влијание врз околината.

Табела 15. Насип на јаловина во Трепча

Table 15. Tailing underflow in Трепча

Локација	Назив на насипот	Материјал	Статус на насипот	Површина [ха]	Количина (т)
Лепосавиќ	Горњи Камјин	Riffraff	Напуштен	6,5	2,6 x 10 ⁶
Лепосавиќ	Ботаниште	Riffraff	Активен	10	3,6x10 ⁶
Звечан	Житковац	Riffraff	Напуштен	26	8,5x10 ⁶
Звечан	Горње Поље	Riffraff and metallurgical waste	Напуштен	50	14,5x 0 ⁶
Келменд	Келменд	Riffraff	Активен	9	9x10 ⁶
Грачаница	Старо Јаловиште	Riffraff	Напуштен	40	11x10 ⁶
Бадовац	Бадовац	Riffraff	Активен	18	7,7x10 ⁶
Артана	Артана	Riffraff	Напуштен	4	1,8x10 ⁶
Звечан	Горње Поље	Slag Pb	Напуштен	6	2,5x10 ⁶
Митровица	ПИМ	Phospho gypsum	Напуштен	10	4x10 ⁵
Митровица	ПИМ	Pyrite, pyrrhotite	Напуштен	9	5x10 ⁵
Митровица	ПИМ	EIMCO	Напуштен	10	5X10 ⁵
Митровица	ПИМ	Jarosite	Неактивен	5,4	1,2x10 ⁵

Нецелосни се и податоците за протокот на водотеците и нивното влијание врз состојбата на реката Ибар поради што е потребно да се оценат годишните периоди на поплави на јаловините. Сеизмичките податоци за јаловините се добиени од достапните бази на податоци. Хемиска контрола на водата од реката Ибар се вршеше во нагорниот и надолниот тек и тоа за јаловините Први Тунел, Горно Поље и Лепосавиќ, додека во Кишница сета вода се рециклира и се враќа во концентраторот, така што нема рутинско испуштање и хемиско тестирање на одлевањето вода. На крај, нема податоци за начинот

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

како се проектирани, изградени и како се работеше на јаловините.

Јаловината како отпад од концентраторите е циклонирани, така што финиот материјал се носеше и сèуште носи во насипите (браните) на јаловината, додека грубиот материјал се користи за подземно пополнување во рудникот. Нема податоци за структурата и количината на материјалот кои се користеше за надземно и подземно затрпување.

За изградба на круна на брана се користи јаловината како главна компонента. Тоа била циклонирани јаловина. Се претпоставува дека грубото истекување се користеше за изградба, додека финото надземно истекување требало да се акумулира. На пример, се инсталирани 37 пиезометри во главниот насип и насипот на превојот на ридот на јаловиштето на Први Тунел за да се мери нивото на подземните води во насипот и карпите под насипот.

Претходно е истакнато дека комбинатот „Трепча“ во повеќе локации има складирано депонии, резидуиди од цинкот и талог од олово. Во Табела 16. се дадени приближните количини на секој од овие видови на отпад со нивната содржина. Ниту еден од нив не е адекватно истражен, поради што дадените податоци треба да се земат со резерва.

Табела 16. Опис на јаловината
Table 16. Tailing description

Type	Tails	Tails	Tails	Tails	Tails	Tails	Tails old	Tails new	Granulated Slag	Zn residue EMCO	Zn residue Jarosite
Location Status	Gracanica closed	Badovac active	Arlana closed	Gornje Polje closed	Zilkovac closed	Stan Terz active	Leposavic closed	Leposavic active	Zvecan closed	MIP closed	MIP closed
Mass Mt	11,5	8	4	12	9	9	2,7	3,7	2,6	0,5	0,13
Al ₂ O ₃ %	4,4	5,1	1,6	1,6		0,57	2,8		0,02	1,1	
Bi mg/kg	17	18		17		49	<10		25		
Cd mg/kg	47	34		<10		<10	18			2000	
Cu %	0,027	0,032		0,013		0,019	0,012			0,5	
Fe ₂ O ₃ %	24	28		32		30	24		29	24	
MgO %	3	4		<1		<1	3,9			0,7	
Ni %	0,032	0,063		0,023		0,001	0,079				
Pb %	0,71	0,6	0,21	0,21		0,22	0,33		2	4,5	
Zn %	0,69	0,56	0,14	0,14		0,12	0,26			21	
ZnO %									07 дек		
Ag g/t	17	12	20	12					256	50	
Au g/t	tr		1,3							tr	
SiO ₂ %									18-20		
CaO %									20-22		

Јаловините каде, во блиска иднина, потребни се непосредни активности се следните:

- Лепосавиќ, стара јаловина (затворање);
- Лепосавиќ, нова јаловина (реактивирање);

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Звечан - Северно Горно Поље (затворање);
- Звечан - Јужно Горње Поље (затворање);
- Кишница (реактивирање).

Депониите на јаловини кои се настанати по концентрацијата на рудата се складирани во повеќе различни насипи. Меѓутоа, како што претходно е наведено, треба да се има предвид дека затворените и активните депонии содржат висока концентрација на корисни материјали. Тоа особено се однесува за постарите (затворените) јаловини. Освен тоа, се јавуваат металуршки нус-производи или отпадоци кои се резултат на нецелосно процесирање на концентратот на цинк, како и на отпадот од топилницата на олово.

2.3.10. Затворање на рудник

Оловно/цинковите рудници во состав на „Трепча“ произведувале руда во тек на векови, а некои рудници сèуште се во функција. Меѓутоа, поради исцрпеност на рудното богатство, некои од рудниците треба да бидат затворени. Пејсажот околу рудниците засекогаш е изменет поради многубројните депозити на јаловина од претходните рударски работи. Од околу постојни 20 рудници, се смета дека само 6 може да се активни. Можне во блиска иднина да отпочне експлоатацијата на нови депозити каде што истражувањата се во поодмината фаза (на пример, рудникот Дрaжња).

Во минатото беше вообичаена практиката да се напушти рудникот откако ќе станеше некономска неговата натамошна експлоатација, од кои некои затворања беа привремени до моментот кога ќе станеше исплатливо продолжувањето на работењето. Покрај тоа, постојат бројни рудници кои не се затворени поради постоењето на неискористени ресурси. Повеќето од овие рудници се напуштени, а рударските активности се преместени на друга локација.

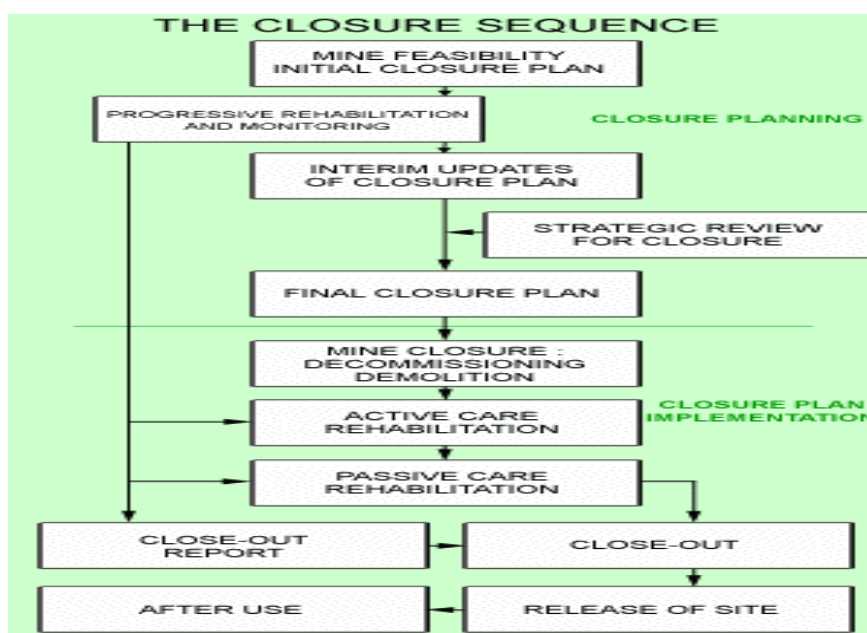
„Трепча“ се определила стриктно да ја почитува и следи регулативата на Европската Унија, регулативата на косовските власти и на ICMM при подготовката на сите планови за повторно отворање, експлоатација и затворање на рудниците. Тоа значи дека плановите за затворањето на рудник претставуваат составен дел од плановите за рестартирање на активностите на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

постојните рудници или започнување на нови рударски активности.

Денес секој од трите рударски центри на „Трепча“ се состои од еден или повеќе рударски комплекси со соодветни површински посторијки и со по еден концентратор со сите потребни надземни постројки за пренос на рудата од рудниците, нејзино процесирање и продажба на концентратот. Затворањето и прекилот на сите активности не е можно.

Поверојатно сценарио е затворање на некои од рудниците кога резервите се исцрпат или рударските работи економски не се исплатливи, или кога насипите на јаловина се целосно формирани и треба да се затворат и создадат нови насипи. За секоја постапка на затворање на рудник, потребно е да се направи план за затворање (подготвителен и завршен план за затворање), а завршниот план за затворање треба да биде одобрен 6 месеци пред рокот на затворање на активностите.



Слика 31. Компоненти на планот за затворање на рудник
Figure 31. Plan components for mine closing

Начинот на затворање на поздемен рудник ќе зависи од видот на рудникот и пристапот до рудата. Рудниците на „Трепча“ може да се групираат во:

- Рудници со окна и еден или повеќе вентилациони отвори. Рудници од ваков вид се Ајвалија и Стари Трг. Овие рудници немаат природна (гравитацијона) дренажа. Водата може да се испумпа или рудникот да

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

остане потопен.

- Ридести рудници со најмалку два отвори, еден на врвот, а другиот на дното од рудното наоѓалиште. Можни се дополнителни хоризонтални влезови во ридникот. Сите нивоа се поврзани со интерни окна и лифтови. Такви рудници се Артана (Ново Брдо), Црнац и Бело Брдо. Овие рудници може да бидат дренирани по пат на гравитацијата преку најниското ниво. (Mine closure plan., pp.1-4)

Подготовките за затворање треба да се остваруваат во рамки на посебен план за затворање, при што остатокот од рудата и вредната опрема и имот треба да се преместат на друга локација. Опредметата од под земја треба да се премести на површина, да се поправи и користи во други рудници или, пак, да се продаде. Погонското гориво и експлозивот треба да се складира површински, а согласно прописите. Површинските згради треба да се поправат и понудат на користење за други индустриски активности.

Затворањето на влезовите на рудниците треба да се оствари со бетонски чепови така да не е можен влез без дозвола. Кај рудниците кои имаат гравитациона дренажа треба да се оствари можност за истекување на водата на најниското ниво, како и начин за мониторинг на квалитетот и квантитетот на водата. За остварување на претходно наведените активности околу затворањето на рудникот, треба да се ангажира посебен персонал (одговорно лице) кој ќе се грижи за заштитата.

Кон затворање на концентраторот треба да се пристапи само тогаш кога рудникот не произведува руда и истиот е конечно затворен без други расположиви ресурси. Концентраторот треба да расклопи и деловите да се преместат на локации каде што ќе се користи.

Насипите на јаловина и на рударски отпад се највидливи и со најголеми можности за предизвикување штети. Ова затоа што ретко е можно да се премести и направи реалокација на јаловината. Некои јаловини содржат и мали количини на метали, вклучувајќи драгоцени и ретки метали и елементи кои би можеле да се искористат со нови и понапредни технологии. Ваквата состојба може да предизвика реалокација на останатата јаловина во некое посоодветно и посигурно место. На пример, таков случај може да биде со старата јаловина во Артана (Ново Брдо) која е лоцирана блиску до потокот Маревика.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Деталниот план за затворање на насип на јаловина треба да вклучува:

- (1) Опис на насипот, локација, површина и волумен;
- (2) Податоци за конструкцијата, дренажата, висина и дебелина на попречните делови, како и материјалот кој се користен;
- (3) Методи за депонирање на јаловината, како и поновите испитувања на стабилноста;
- (4) Расположиви анализи за водата, контролата на пращината, анализа на квалитетот на воздухот, како и метеоролошките и хидрометеоролошките податоци;
- (5) Предлог-план за затворање со уредување на површината и управување со отпадот;
- (6) Инфраструктура за дренажата и контрола, вклучително дренажа на киселините;
- (7) План за revegetирање, како и можно користење, чување и одржување на земјиштето;
- (8) Заштита, стабилност и сигурност на насипот;
- (9) Контрола и мониторинг на дренажата, стабилноста на јаловина, квалитетот на водата, итн.

Доследната примената и почитувањето на деталниот план за затворање на рудник и концентратот е неопходност за да се избегнат поголеми трошоци во иднина. Тоа, во прв ред, се однесува на проблемите кои ќе настанат во врска со заштитата на животната средина, а како резултат на сè поригорозната регулатива.

2.4. Финансиски резултати

Како последица од конфликтот на Косово, финансиската евиденција на „Трепча“ е во зачеток. Целокупната техничко - технолошка и економско - финансиска документација е однесена и е недостапна, што предизвикува значителни тешкотии во напорите за реструктурирање и реактивирање на рудниците. Во периодот по 2000 година, вложени се големи напори за комплетирање на техничко-технолошката и економската документација. Од страна на странски консултантски куќи направени се повеќе анализи за ресурсите на одделните рудни наоѓалишта, како и за состојбата на опремата и на постројките на рудниците. Овие анализи претставуваат основа во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

проценката на имотот на одделните рудници, а и на „Трепча“ како целина.

Во периодот по 2000 година, како резултат на престанокот на производството во рудниците, на сопрената продажба и намалениот прилив, а во услови на растечки обврски, комбинатот се соочи со големи финансиски проблеми и неможност да одговори на обврските. Така, вкупните обврски во 2007 година се проценети на околу 55 милиони евра. (Paul Ludwig Nelles; Michael Diehl: *Trepca Resurgence?* 2007, p.261.) Овие обврски делумно се покриени со приливите од рестартирањето на некои од рудниците. Денес „Трепча“ е претпријатие под администрација на Косовската агенција за приватизација (КАП).

Претходно е наведено дека непостоењето на документацијата за економско-финансиските остварувања во минатоито на рудниците и на комбинатот во целина, значително го отежува истражувањето за исплатливоста/профитабилноста на поделните рудници. Поради недостаток на адекватната финансиска евиденција, повеќе показатели и споредувања за остварувањата со тие во дејноста не се можни. Затоа, анализата на профитабилноста/ исплатливоста на работењето на рудниците во определена мера ќе биде ограничена. Но, сметаме и дека и покрај ова ограничување, врз основа на добиените резултати од анализите за исплатливоста/ профитабилноста ќе може да се донесат релеватни заклучоци за натамошните чекори што треба да се преземаат во областа на реструктурирањето на рудниците/ концентраторите.

Финансиски извештаи за „Трепча“ се расположиви почнувајќи од 2009 година, а достапни се само билансите на состојба и тоа за 2009 и 2010 година. Средствата во Билансот на состојба на „Трепча“ на 31.12.2009 година се проценети на САД \$20.416.957,69 од што на обртните средства отпаѓаат \$10.709.678,69 или 52,45%, а на основните средства 9.707.279,20 или 47,55%. Ваквата структура на основните групи на средства на комбинатот укажува на недоволна опрема и постројки, а со оглед на фактот што рударската дејност се карактеризира со користење на обемна и скапа опрема и постројки. Постојната состојба во „Трепча“ е последица на застарената, уништената и во повеќето случаи отпишана опрема за што стана збор претходно.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во структурата на обртните средства најголемо учество имаат готовите пари со 51,23%, залихите на готови производи учествуваат со 7,21%, залихите на сировини и материјали со 22,89%, побарувањата од купувачите 12,62% и ненаплатениот ДДВ 5,84%. Залихите на полупроизводи и авансите бележат незначително учество во структурата на обртните средства. Од економски и финансиски аспект, ваквата структура на обртните средства може да се оцени како несоодветна и карактеристична на фирми кои не се структурирани и кои имаат тешкотии во работењето. Тоа во прв ред се однесува на мошне големото учество на готовите пари кои заземаат повеќе од половина од сите обртни средства на комбинатот. На големото учество на готовите пари делумно влијае и нецелосната и неусогласена регулатива на Косово чија што економија се наоѓа во транзиција кон пазарен стопански систем.

Табела 17. Биланс состојба

Table 17. Balance situation

Трепча Претпријатие под Администрација на КАП			ПАСИВА		
Биланс на состојба			Краткорочни обврски		
на ден 31.12.2009			Износ \$		
АКТИВА			%		
Обртни средства	Износ \$	%	Исплатени сметки	Износ \$	%
Готови пари	5.486.857,57	51,23	Исплатени доходи (плати)	829.968,98	9,86
Залихи на готови производи	771.888,91	7,21	Други краткорочни обврски	71.825,09	0,85
Залихи на полупроизводи	8.652,76	0,08	Обврски за данок на закупнина	42.935,19	0,51
Залихи на сировини и материјали	2.451.096,92	22,89	Одложени приходи	750.607,28	8,92
Побарувања од купувачите	1.351.375,59	12,62	Вкупно краткорочни обврски	8.415.192,08	100,00
Аванси	14.543,27	0,14			
Не-наплатен ДДВ	625.263,47	5,84	Долгорочни обврски	0,00	0,00
Вкупно обртни средства	10.709.678,49	100,00			
			Капитал	Износ	%
Основни средства	Износ	%	Капитал на претпријатието	18.974.054,05	158,09
Опрема и инвентар	85.836,75	0,88	Вкупна загуба од претходните години	-6.673.194,77	-55,60
Акумулиран отпис на опрема и инвентар (Амортизација)	-56.372,49	-0,58	Загуба на деловната година	-299.093,66	-2,49
Нето вредност на опремата и инвентарот	29.464,26	0,30	Вкупно капитал	12.001.765,62	100,00
Возила и камиони	2.028.991,46	20,90			
Акумулиран отпис на возилата и камионите (Амортизација)	-411.629,49	-4,24	Вкушно обврски и капитал	20.416.957,69	100,00
Нето вредност на возилата и камионите	1.617.361,97	16,66	Вкупно краткорочни обврски	8.415.192,08	41,22
Згради	745.769,53	7,68	Долгорочни обврски	0,00	0,00
Акумулиран отпис на зградите (Амортизација)	-36.635,40	-0,38	Вкушно капитал	12.001.765,62	58,78
Нето вредност на зградите	709.134,12	7,31			
Опрема и машини	10.188.496,24	104,96			
Акумулиран отпис на опремата и машините (Амортизација)	-2.837.177,40	-29,23			
Нето вредност на опремата и машините	7.351.318,85	75,73			
Вкупно основни средства	9.707.279,20	100,00			
Вкупно средства	20.416.957,69	100,00			
	Вкупно обртни средства	10.709.678,49	52,45		
	Вкупно основни средства	9.707.279,20	47,55		

Структурата на основните средства се карактеризира со највисоко учество на нето вредноста на опремата и машините (75,73%), на возилата и камионите (16,66%) и на зградите (7,31%). Ваквата структура на основните средства се оценува како соодветна и претставува одраз на дејноста која се извршува. Меѓутоа, како што претходно е истакнато, рударската дејност се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

карактеризира со мошне високо учество на опремата и постројките во вкупните средства, при што сегашната состојбата на „Трепча“ во најголем дел е последица на уништените средства и на повеќегодишната неактивност на рудниците која предизвика голем дел на опремата и постројките да биде неупотреблив и отпишан. Од релативно малото учество на основните средства, а посебно на опремата, постројките и возилата во вкупните средства, може да се констатира дека во наредниот период ќе бидат потребни поголеми финансиски средства за набавка на опрема, постројки и возила, а во функција на забрзано активирање на рудниците и нивно осовременување.

Изворите на „Трепча“ на крајот на 2009 година, изнесуваат вкупно \$8.415.192,08 и во целина се состојат од краткорочни обврски додека капиталот изнесува \$12.001.765,62. Во структурата на изворите и капиталот (Пасива) на Билансот на состојба, доминантно е учество на капиталот со 58,78%, краткорочните обврски учествуваат со 41,22%, а не се регистрирани долгорочни обврски. Во краткорочните обврски најголемо, пак, учество бележат исплатените сметки (79,85%), исплатените доходи-плати (9,86%) и одложените приходи (8,92%). Ваквата структура на обртните средства сооднесува на онаа која се јавува кај обртните средства каде што готовите пари имаат доминантно учество. „Трепча“ во 2009 година, нема долгорочни обврски, вклучително и долгорочни финансиски обврски, што создава простор за задолжување заради набавка на потребната опрема и постројки неопходни за рударските и други активности. Оваа констатација треба да набљудува во контекст на состојбата во средствата (Активата) и релативно малото учество на опремата во структурата на вкупните средства. Капиталот на претпријатието кој е државен, има тенденција на намалување поради загубите од претходните години и тој на 31.12.2009 година изнесува \$12.001.765,12. Загубите од претходните години изнесуваат вкупно \$6.673.194,77, а од тековната година \$299.093,66. Ваквиот обем и структура на загубите е последица на неактивноста на рудниците и малото производство, во услови на релативно високи обврски и фиксни трошоци. Загубите придонеса да се намали капиталот на „Трепча“ кои претходно беше проценет на \$18.974.054,05. Билансот на состојба за 2010 година, има слични карактеристики како и билансот од 2009 (Табела 2.4-2). Во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

однос на 2009 година, средствата и изворите на „Трепча“ се зголемени и бележат индекс на пораст од 115,79 поени. Во структурата на средствата, слично како и во претходната година, доминантно е учество на обртните средства со 58,82%, додека основните средства го формираат остатокот од 40,18%. Зголеменото учество на обртните средства во 2010 година се јавува како резултат на поголемите износи на готови пари. Така, готовите пари бележат индекс на пораст од 150,48 поени, што повлијае обртните средства во 2010 година да остварат вкупен пораст од 132,03 индексни поени. Основните средства во 2010 година бележат индекс на пораст од 97,84 поени и се помали во однос на претходната година за вкупно \$209.212. Ваквата состојба укажува на натамошно влошување на фиксните капацитети на „Трепча“ од кои што зависи производството на руда. Тоа, пак, налага засилени напори за набавка на нова опрема и постојки.

Табела 18. Биланс состојба

Table 18. Bilance situation

Трепча Претпријатие под Администрација на КАП						
Биланс на состојба						
на ден 31.12.2010						
АКТИВА			ПАСИВА			
Обртни средства	Износ \$	%	Краткорочни обврски	Износ \$	%	
Готови пари	8.256.375,34	58,39	Исплатени сметки	6.206.486,30	77,79	
Залихи (на готови производи, полупроизвода, сировини и материјали)	3.005.997,55	21,26	Исплатени плати	781.705,67	9,80	
Побрувања од купувачите	2.358.341,10	16,68	Обврски за платен ДДВ	0,00	0,00	
Аванси	57.843,07	0,41	Обврски за исплатени стипендии и предвремени пензии	0,00	0,00	
Побарувања за повеќе уплатени даноци	461.537,92	3,26	Обврски за исплата на договорени плати	0,00	0,00	
Вкупно обртни средства	14.140.094,98	100,00	Обврски за незаработени приходи	923.982,18	11,58	
			Други краткорочни обврски	66.810,00	0,84	
Основни средства	Износ	%	Вкупно краткорочни обврски	7.978.984,16	100,00	
Исплатени депозити	0,00	0,00				
Концесии, индустриски права и слични права и средства, како и лиценци во овие средства и права	10.149,36	0,11	Долгорочни обврски	0,00	0,00	
Гудвил	0,00	0,00				
Локации, имот и згради	693.698,05	7,30	Капитал	Износ	%	
Опрема и машини	8.640.470,57	90,97	Капитал на претпријатието	19.398.893,56	123,88	
Останата опрема, покуќнина и канцеларијска опрема	153.748,45	1,62	Загуба/добивка од претходните години	-6.486.888,90	-41,43	
Вкупно основни средства	9.498.066,43	100,00	Загуба/добивка во тековната година	2.747.172,60	17,54	
			Вкупно капитал	15.659.177,26	100,00	
Вкупно средства	23.638.161,41	100,00	Вкупно обврски и капитал	23.638.161,41	100,00	
	Вкупно обртни средства	14.140.094,98	59,82	Вкупно краткорочни обврски	7.978.984,16	33,75
	Вкупно основни средства	9.498.066,43	40,18	Долгорочни обврски	0,00	0,00
			Вкупно капитал	15.659.177,26	66,25	

Пасивата на Билансот на состојба за 2010 година се карактеризира со промени во капиталот кој покажува забележителен пораст. Тоа предизвика во структурата на пасивата во 2010 година, учеството на капиталот да се зголеми на 66,25%, а на краткорочните обврски да се намали и да изнесува 33,75%.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Овие поместувања се резултат на помалите износи на исплатени сметки и исплатени плати, што придонесе краткорочните обврски во 2010 година, во споредба со претходната година да остварат индекс на пораст од 94,82 поени. Слично на 2009 година, во 2010 не се регистрирани долгорочни обврски.

Меѓутоа, треба да се истакне дека капиталот во 2010 година оствари зголемување од 130,47 поени. Ваквиот пораст е резултат на остварената добивка во работењето во вкупен износ од \$2.747.172,60. Остварената добивка во работењето во 2010 година е показател дека „Трепча“ ги има надминато почетните тешкотии и проблеми и дека навлегува во фаза на остварување на последователна добивка. Тоа е резултат, во прв ред, на напорите за консолидација на претпријатието, зголеменото производство, а и на поволната коњуктура и побарувачка за оловно/цинковен концентрат.

Во рамки на знаците за консолидација на претпријатието, мошне актуелно е прашањето за инвестиции во опрема и постројки кои се од пресудно значење за натамошното успешно работење и опстанок на рудниците. Непостоењето на долгорочни обврски, посебо на долгорочни финансиски обврски, од една страна, како и покажаната добивка, од друга, создаваат простор и претпоставки за задолжување со цел да се добијат финансиски средства неопходни за набавка на опрема и постројки. Се разбира дека може да се користат и други извори на финансирање, а тоа ќе зависи од нивната достапност и идниот развојот на финансиските пазари на Косово.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

3. Светски трендови

Понудата и побарувачката на оловото и цинкот треба да се набљудува имајќи ги предвид пазарите на двата метали. Ова со оглед на фактот што оловото и цинкот најчесто се јавуваат заедно во рудните депозити, вклучително со помали количини на други метали како што се бакарот, среброто и златото. Основните импликации на меѓузависноста во понудата и побарувачката е што било какви промени на политиката кои ќе влијаат врз оловото ќе имаат ефекти и врз економијата на производството на цинк и обратно. Друга карактеристика на оваа индустрија е што на светско ниво во неа доминира релативно мал број на големи вертикално интегрирани мултинационални компании кои се присутни во многу земји.

Светскиот пазар на олово и цинк се оценува дека вкупно изнесува околу 19 милиони тони метал годишно (8.721 илијади тони метал за оловото и 11.278 тони метал за цинкот во 2009 година). Во периодот 2001-2009 година, просечната годишна стапка на пораст на производство на метал изнесува 3.07% кај оловото, а 2,6% кај цинкот. Годишната, пак, побарувачка на нов метал изнесува околу 150-200.000 илијади тони, при што со одземање на рециклираниот метал, новата побарувачка без рециклираниот метал, изнесува околу 100-150.000 илијади тони.

Оловно-цинковите руди се експлоатираат и топат во повеќе земји во светот, но, еден помал број на земји се јавуваат со поголемо поединечно учество. Притоа, глобалните текови на концентрат се насочени кон Азија (Кина, Индија и Јапонија) и Европа како приматели, додека како испорачувачи се јавуваат Северна Америка (Канада и Мексико) спрема САД, Европа, Азија и Океанија, Јужна Америка спрема Европа и Азија и Океанија спрема Азија и Европа.

Прашањето во врска со токсичноста на металите веќе подолго време е предмет на напорите за намалување на хемиските ризици од металите. Повеќе меѓународни организации (ООН и Еколошкиот програм на ООН, Европската Комисија и ОЕЦД) го анализираат и пратат влијанието на базичните метали врз здравјето и животната средина, како и потребата за сконцентрирани

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

меѓународни напори и активности за намалување на производството, употребата и чувањето на метали. На пример, Европската Комисија има донесено повеќе регулативи во врска со употребата на оловото, бакарот и цинкот при нивното користење за производство на предмети наменети за широка потрошувачка.

Напорите кои се прават на светско ниво имаат за цел да се развие меѓународна свест, политика и регулатива во врска со намалувањето на хемиските ризици. Политиката за намалување на ризиците во врска со употребата на оловото се одразува врз производството и продажбата како на оловото, така и на цинкот. Овие напори за менаџирање на ризиците во врска со изложеноста спрема оловото се очекува да повлијаат за намалување на побарувачката, од една страна, како и да ги зголемат производствените трошоци за оловото, особено во развиените земји членки на ОЕЦД. Тоа ќе присонесе конкурентноста на земјите на ОЕЦД во оваа индустрија да се намали, а производството на олово да се прошири во помалку развиените земји каде што стандардите во врска со животната средина и здравјето на луѓето се полабави. (Sally Thorpe; Nico Klijin and Antony Cox: Lead. Lead. Economic effects on the lead-zinc industry of possible OECD risk reduction measures for lead. ABARE, 1995, p.8.) Освен тоа, поттикнувањето на рециклажата на оловото може да влијае врз обемот на производството и на цените на примарното и секундарното олово.

Општо земено, сознанијата укажуваат дека неколку фактори имаат пресудно влијание во формирањето на пазарот на олово и цинк. Глобалниот светски развој и побарувачката во главните потрошувачки индустрии, заедно со стапката на економски раст на главните потрошувачки земји, ќе имаат водечко влијание во формирањето на понудата, побарувачката и цените на овие метали. Движењето и промените на цените на алтернативните метали, особено на среброто, бакарот и златото, исто така, ќе влијаат врз конечната рентабилност и профитабилност на оловно/цинковата индустрија. Залихите на метали во Лондонската берза на метали имаат посебно влијание врз формирањето на цените, како и врз расположивоста на средства за инвестирање во оваа дејност, пред сè за отварање на нови рудници и реактивирање на постојните.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Анализата на светските трендови на понудата и потрошувачката на олово и цинк, заедно со движењето на цените на овие метали се неопходни во определувањето на потребата од реактивирање и реструктуирање на рудниците на „Трепча“. Во периодот по запирањето на производството на рудниците и големото намалување на обемот на производството, дел од рудниците се реактивирани и ставени во функција. Во оваа глава се прави напор за продлабочена анализа на пазарите на овие метали што ќе претставува основа за донесување одлуки во врска со идното реструктуирање и производство на руда и концентрат.

Во меѓународните статистички извештаи за производството на оловно-цинковна руда, на концентрати и на метал, за потрошувачката, како и за трговијата со нив, нема податоци за Косово. Може да се препостави дека податоци за оваа дејност за Косово, како нова независна држава, сеуште не се вклучуваат во статистичките извештаи. Исто така, може да се претпостави дека производството на руда, концентрати и метали се евидентира во рамки на Република Србија. Ваквата состојба ја отежнува анализата за местото, улогата и перспективите на индустријата на овие два обоени метали во рамки на економијата на Косово.

3.1. Основни детерминанти и текови на производството и на отрошувачката на олово и цинк

Најголемиот дел од светското примарно производство на олово и цинк доаѓа од сулфидни руди слични на рудите кои се присутно во рудниците на „Трепча“. Рудата обично се концентрира блиску до рудниците. Концентрираната руда може се транспортира до топилниците кои може да бидат лоцирани на друга страна на светот. Се смета дека, имајќи ги предвид економските параметри, современите топилници на олово и цинк обично имаат годишен капацитет поголем од 150.000 тони метал.

Со оглед дека се работи за големи преработувачки капацитети, кои во голема мера го надминуваат производството на одделните рудници, постројките за топење се лоцираат блиску до нивните пазари или блиску до морски и речни пристаништа. Исклучок претставуваат топилниците кои се лоцирани блиску до големи рудници длабоко во внатрешноста на копното.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Некои, пак, топилници се лоцирани блиску до рудниците поради историски причини во услови кога преносот на концентратот бил многу скап или топилниците се изградени поради политички причини кога земјата сака да има поголем сопствен извоз и девизен прилив. Претходно изнесеното ќе има влијание и врз обликувањето на стратегијата на идниот развој на рудниците „Трепча“.

Околу 60% од светското производство на оловна руда доаѓа од рудници кои содржат и определени количини на цинк, бакар и сребро. Други можни метали во оловно-цинковните руди се златото, кадмиумот, антимонот, бизмутот, галиумот и германиумот. Поради учеството на други метали, економиката на производството на олово не може да се анализира изолирано од производството на останатите метали.

Треба да се има предвид дека учеството на одделните метали во структурата на рудата ќе варира кај одделните рударски окна и кај секое поединечно окно, а во зависност од геологијата на депозитот. Структурата на учеството на металите може да се менува во тек на времето како резултат на богатството на руда, технологијата која се применува, движењето на побарувачката и промените на цените. На пример, познати се случаите на рудници на сребро со помало учество на олово, каде што подоцна среброт и оловото добиваат исто значење, при минимално учество на цинк. Но, со тек на времето, со унапредувањето на технологијата на флотација во производство на концентрати, сите три видови на метали (олово, цинк и сребро) станаа поеднакво важни. Влијанието на цените, исто така, треба да се има предвид. Така, во зависност од промениите на цените на металите, некои метали може да имаат релативно поголем придонес врз вкупните приноси од други, итн. (Sally Thorpe; Nico Klijin and Antony Cox: Lead. 1995.,p.18.)

Притоа учество и пропорциите на разните метали многу се разликуваат кај одделните рудници, а во зависност од геологијата на депозитот. Пропорциите може да се менуваат во зависност од составот на депозитот, длабочината на копот, промените во составот на рудата, технологијата, побарувачката и цените. Меѓутоа, со развојот на технологијата во производство на концентрати, сите метали имаат релативно исто значење.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Ако цените на оловото значително се намалат, тогаш рентабилноста на оловно-цинковните руди може да биде загрозна. Меѓутоа, производството на други метали може да послужи како неутрализатор од опаѓачките цени на оловото. Тоа значи дека одлуката за отварање на оловно-цинковни руди се донесува со вклучување на приносите од сите производи, односно секое големо намалување во цените на било кој метал ќе има влијание врз рентабилноста на рудникот во целина.

Со оглед дека врз рентабилноста на рудниците битно влијание имаат тековите на приноси кои се добиваат од сите производи, настануваат големи тешкотии во услови кога цените не се стабилни и често варираат. Ваквата состојба предизвикува нестабилност и неизвесност.

Во такви услови, основна карактеристика на производството на повеќе метали во оловно-цинковното рударство е лимитираната слобода во менувањето на пропорциите на одделните метали кои се произведуваат во секој поединечен рудник. Откако стапка на исплатливост е воспоставена, производството на разните производи во голема мера е определена од процентот на исплатливост на (basic ore grade) на рудниот депозит во целина. Во случај цената на некој метал значително да се намали во услови на непроменети цени кај другите метали, компанијата може да има финансиски загуби.

Некористењето, пак, на посиромашните руди и нивниот третман ќе предизвика трошоци за ископ и складирање. Тоа значи дека фактот што содржината на метал не е подеднаква во рамки на целиот депозит, може да доведе до ископувања само на наоѓалиштата со поголема концентracија на руда.

Производството на оловна руда, оловен метал и потрошувачката на овој метал бележат различна динамика на пораст во минатите четириесетина години. Кај оловото основна карактеристика претставува значителниот помал пораст на производство на руда од производството на метал и на потрошувачката на метал. Така, согласно податоците на Билтените на Меѓународната студијска група за олово и цинк (ILZSG-International Lead and Zinc Study Group), во периодот 1972 – 2009 година, производството на руда оствари пораст од индекс 107,4, додека производството на метал во истиот

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

период бележи индекс на пораст од 181,6 индексни поени, а потрошувачката на оловен метал 177,4 индексни поени. Големата разлика помеѓу производството на руда, од една страна, и производството на метал и потрошувачката, од друга, се објаснува со сè поголемото учество на рециклираното олово во вкупната количина на произведено олово, особено од рециклирањето на акумулаторите за автомобили.

Големите разлики во растот на производството на оловна руда, производството на метал и потрошувачката на метал се манифестираат и во просечната стапка на пораст која тие ја остваруваат. Така, производството на руда во периодот 1972-2009 година, бележи просечна стапка на пораст од 2,83 процентни поени, додека просечната стапка на пораст на производството на метал изнесува 4,78 поени, а таа на потрошувачката на метал 4,67 поени.

Производството на оловна руда во периодот 1972-1993 година, во основа бележи негативни стапки на пораст, а тоа е случај, иако во помал обем, и за 2002 година. Истата констатација, во помала мера се однесува и за производството и потрошувачката на оловен метал. Меѓутоа, периодот по 2003 година, се карактеризира со позитивни стапки на пораст кои во некои години се мошне високи. Оваа динамика се објаснува со поволните движења на економиите во светот и позитивните стапки на раст кои тие ги остваруваат.

На пример, во 2008 и 2009 година, кога светската економија се соочи со рецесија и голема финансиска криза, рецесионите движења не се одразија на производството на руда и на метал. Единствено во 2009 година, се забележува намалување на потрошувачката од -0.3%. Од тоа може да се извлече заклучок дека, на долг рок, треба да се очекува релативно умерен пораст на производството на руда, метал и на потрошувачката на олово. Врз ваквите позитивни движења особено силно влијание ќе има развојот на автомобилстата индустрија и продажбата на автомобили во големите економии во подем како што се Кина, Индија и Русија.

Согласно податоците во Табела 19, промените во светското производство се забележително големи по 2003 година. Така, во периодот 2001-2009 година, производство на руда, на метал и потрошувачката на оловен метал остваруваат мошне висок индекс на пораст од 127,9 поени, 232,4 поени и 133,1 поен.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 19. Олово: Производство и потрошувачка`

Table 19. Lead: Production and consumption

-Вкупно годишно

-Илијади метрички тони

Година	Вкупно светот					
	Производство на руда*	+ / - %	Производство на метал	+ / - %	Потрошувачка на метал	+ / - %
2001	3.009	-2,1	6.588	-1,2	6.480	-0,5
2002	2.843	-5,5	6.676	1,3	6.635	2,4
2003	3.122	9,8	6.793	1,8	6.844	3,1
2004	3.130	0,3	7.005	3,1	7.297	6,6
2005	3.423	9,4	7.624	8,8	7.786	6,7
2006	3.526	3,0	7.935	4,1	8.062	3,5
2007	3.626	2,8	8.121	2,3	8.177	1,4
2008	3.749	3,4	8.654	6,6	8.647	5,7
2009	3.850	2,7	8.721	0,8	8.625	-0,3

** Содржина на метал врз основа на анализа.

Статистичката евиденција на Меѓународната студијска група за олово и цинк (ILZSG-International Lead and Zinc Study Group), која работи под покровителство на ООН, на која се потпира истражувањето во оваа докторска дисертација, покрај другото, прави разлика помеѓу производството на оловна руда, оловен метал и на потрошувачката на оловен метал на т.н. Западниот свет и Светот во целина. Во групата на земји во т.н. Западен свет спаѓаат сите земји кои пред промените во системите на општествено уредување, кои се случија во почетокот на девесетите години, имаа пазарен економски систем. Меѓутоа, треба да се има предвид дека промените што се јавуваат во рамки на светското производство и потрошувачка на оловна руда, метал и потрошувачката на ваков метал, во најголем дел се детерминирани од остварувањата на економијата на Кина. Според податоците во Табела 20., светот остварува брза динамика на пораст особено по 2003 година, во услови на тенденцијата на намалување на учеството на т.н. Западен свет во вкупното производство и потрошувачка на олово. Така, учеството на т.н. Западен свет во светското производство на руда е намалено од 74,7% колку што изнесуваше во 2001 година на 52,6% во 2009 година, а учеството во производството на метал има слична тенденција на намалување (од 75,% на 52,%). Најголеми

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

поместувања се јавуваат во потрошувачката на оловен метал која во т.н. Западен свет во 2001 година изнесуваше 84,2% од светската потрошувачка, а во 2009 година таа изнесува 51,6% од светската потрошувачка. Промените во учеството се резултат на значително побрзиот пораст на трите анализирани појави во светот (индекс 127,9 поени, 132,4 поени и 133,1 поени, во споредба со остварувањата во т.н. Западен свет кои изнесуваат 90,2 индексни поени, 91,9 поени и 81,6 поени).

Табела 20. Олово: Производство и потрошувачка

Table 20. Lead: Production and consumption

Учество на т.н. Западен свет во остварувањата во рамки на Светот (%)			
Година	Производство на руда	Производство на метал	Потрошувачка на метал
2001	74,7	75,2	84,2
2002	71,3	73,9	80,3
2003	63,7	70,8	77,8
2004	62,8	66,0	74,5
2005	61,6	62,7	69,9
2006	57,1	60,4	68,3
2007	56,0	59,5	64,1
2008	57,0	57,1	58,9
2009	52,6	52,2	51,6
Индекси на пораст 2001-2009			
	Западен свет		
	90,2	91,9	81,6
	Вкупно светот		
	127,9	132,4	133,1

Производството на цинкова руда, метал и потрошувачката на цинк бележат различна динамика на пораст во тек на периодот 1972-2009 година. За разлика од оловото, основна карактеристика на глобалните остварувања во областа на цинкот претставува релативно поголемиот пораст на производство на руда, производството и на потрошувачката на метал. Така, согласно податоците на ILZSG, во периодот 1972 – 2009 година, производството на цинкова руда оствари пораст од 194,0 индексни поени, производството на метал во истиот период бележи пораст од 204,5 поени, а потрошувачката на цинков метал 190,7 индексни поени. Како резултат на високите стапки на пораст кои се остваруваат кај производството на цинкова руда, на метал и на потрошувачката на цинков метал, во тек на 1972-2009 година просечните стапки изнесуваат 5,1% кај производството на руда, 5,1% кај производството на метал и 5,0% кај потрошувачката на метал. Големата разлика помеѓу остварувањата во областа на цинкот, споредени со оловото, во најголем дел се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

резултат на помалиот обем на рециклажа кај цинкот, а и на релативно поголемата побарувачка за овој метал. Исто така, долгорочните текови на производство и потрошувачка на цинк се под помало влијание од оние кои се забележуваат кај оловото. Цикличните движење и рецесионите појави кај цинкот имаат релативно помал интензитет во споредба со оловото. Основна долгорочна карактеристика на производството на цинкова руда, производството на метал и потрошувачката на цинков метал е тенденцијата на постојан пораст, при што појавите на намалување на производството како резултат на рецесија се сведуваат на една година, а ретко на две последователни години. Податоците од Табела 21. ја потврдуваат претходната констатација за релативно умерен пораст на сите три анализирани појави кај цинкот. Така, во периодот 2001-2009 година, производството на руда оствари просечен годишен пораст од 2,9%, производството на метал од 2,6%, а потрошувачката на метал од 2,1%. Слично на остварувањата кај оловото, и кај цинкот треба да се има предвид дека промените што се јавуваат во рамки на светското производство и потрошувачка во најголем дел се детерминирани од остварувањата на економијата на Кина. Сознанијата потврдуваат дека високите годишни стапки на пораст на економијата на оваа земја во најголем дел се причина за промените во областа на цинкот.

Табела 21. Цинк - производство и потрошувачка

Table 21. Zinc: production and consumption

`-Вкупно годишно

`-Илијади метрички тони

Година	Вкупно светот					
	Производство на руда*	+ / - %	Производство на метал	+ / - %	Потрошувачка на метал	+ / - %
2001	8.934	1,1	9.272	2,8	8.928	-0,9
2002	8.896	-0,4	9.754	5,2	9.385	5,1
2003	9.545	7,3	9.912	1,6	9.839	4,8
2004	9.709	1,7	10.395	4,9	10.650	8,2
2005	10.146	4,5	10.221	-1,7	10.610	-0,4
2006	10.447	3,0	10.655	4,2	11.016	3,8
2007	11.130	6,5	11.360	6,6	11.307	2,6
2008	11.689	5,0	11.655	2,6	11.436	1,1
2009	11.378	-2,7	11.278	-3,2	10.832	-5,3

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Врз основа на податоците во Табела 22., може да се констатира дека учеството на т.н. Западен свет во производството на цинкова руда е намалено од 74,1% колку што изнесуваше во 2001 година на 64,8% во 2009 година. Меѓутоа, кај производството и потрошувачката на цинков метал учеството на т.н. Западен свет бележи значително поголемо намалување и тоа кај производството на цинков метал од 67,8% во 2001 на 53,8% во 2009 година, а потрошувачката на метал во истиот период е намалена од 77,4% на 52,6%.

Табела 22. Цинк: Производство и потрошувачка

Table 22. Zinc: Production and consumption

Година	Производство на руда	Производство на метал	Потрошувачка на метал
Учество на Западниот свет во остварувањата во рамки на Светот (%)			
2001	74,1	67,8	77,4
2002	72,7	68,3	75,9
2003	69,9	67,1	72,4
2004	67,1	64,3	69,6
2005	66,7	63,5	66,6
2006	64,6	61,0	66,3
2007	64,6	57,9	63,5
2008	65,0	57,3	60,4
2009	64,8	53,8	52,6
Индекс на пораст 2001-2009			
Западен свет			
	111,4	96,6	82,5
Вкупно светот			
	127,4	121,6	121,3

Ваквите поместувања се резултат на релативно високите стапки на пораст кои се остваруваат во рамки на светот (127,4 индексни поени кај производството на руда, 121,6 поени кај производството на метал и 121,3 поени кај потрошувачката на цинков метал). За разлика од остварувањата на ниво на светот, во т.н. Западен свет, освен производството на руда кое бележи пораст од индекс 111,4 поени, кај производството на метал се јавува намалување во износ од 96,6 поени, а кај потрошувачката на цинков метал намалувањето е уште повеќе изразено 82,5 индексни поени).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

3.2. Рециклирање на олово и на цинк

Рециклажата и производство на секундарно олово има важна улога на пазарот на олово. Оваа производство прерасна во најважен извор на понудана олово (за прв пат производството на секундарно олово го надмина примарното производство во 1989 година). Во некои земји, на пример во САД и Франција, секундрното произвподство на олово е многу важен и доминантен извор во понудата на рафинирано олово. За разлика од оловото, кај цинкот рециклажата има значително помало значење што се јавува како резултат на технолошките тешкотии во процесот на репросецирање на металите кои содржат цинк. На пример, во 1993 година, секундарниот цинк изнесуваше само 8% од вкупното светско производство на рафиниран цинк.

Високата стапка на рециклирање кај оловото се јавува поради неколку причини. Прво, оловото ги задржува физичките и хемиските својства при рециклирањето. Второ, многу производи со олово лесно може да се рециклираат. Тоа во прв ред се однесува за оловните акумулатори кои опфаќаат околу 80% од употребата на олово. Само околу 8% од потрошувачката на олово се користи за намени кога не е можна рециклажа (адитиви на бензин, боја, стакло и керамичка глазура, како и за муниција). Трето, сè поголемата регулација во врска со отпадот на акумулатори, како резултат на растечката свест за заштита на животната средина, придонесе за подобрување на системот на собирање акумулатори со изминат рок на употреба во сè поголем број на земји.

Поради фактот што примарното и секундарното производство на олово се перфектни субститути во најголемиот број на апликации, нивните пазари се меѓузависни и може да се третираат заедно. Понудата на секундарно олово и побарувачката на примарен оловен метал се меѓусебно поврзани на неколку начини. Прво, потрошувачката е важна детерминанта – што значи дека отпадот на олово го определува приливот на материјал за рециклирање. Тоа зависи од векот на траење на производот, врз што, пак, има влијание цената на металот (на пример, акумулаторите имаат релативно краток рок на употреба од 4-7 години, за разлика од други производи со олово кои имаат животен век од 50 и 100 години). Второ, понудата на рециклиран метал е важен фактор во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

детерминирањето на потрошувачката на примарен метал на олово. Ова за „Трепча“ има големо значење со оглед на фактот што производството на примарен метал ќе остане доминантно во рамки на Косово.

Иако примарниот и секундарниот метал на олово се продаваат на исти пазари и се соочуваат со истите услови на побарувачката, приносот и структурата на трошоците кај овие два вида на олово се различни. Производството на примарно олово е поврзано со движењето на цените на другите метали, посебно на цинкот и среброто, кои заедно со оловото се копаат и процесираат. За разлика од примарното олово, одлуката за производство на секундарно олово е детерминирана само од цената на оловото. Како резултат на тоа, производството во секундарната индустрија е многу повеќе зависно од цената на оловото, отколку што тоа е случај кај примарното производство каде што треба да се имаат предвид и цените на другите метали.

Природата на процесирање на секундарното олово го прави производството на оваа олово многу по флексибилно од примарното со оглед тоа што волуменот на аутпутот и цените на инпутот на отпад може да се прилагодат. При ниски стапки на рециклажа, волуменот на произведеното на секундарно олово може многу да варира како резултат на релативно мали промени во цените. Ова затоа што најголемиот дел од секундарното олово доаѓа од акумулатори кои имаат еднакви цени на собирање и процесирање, а во услови на краток рок на употреба во растечката автомобилска индустрија.

Но, под определен волумен, цените на секундарното олово може значително да пораснат поради поголемите трошоци за добивање на отпадно олово од другите апликации. Овие разлики во приносите и структурата на трошоците може да имаат различни ефекти врз примарниот и секундарниот пазар. Меѓутоа, треба да се има предвид дека мерките кои имаат за цел да се намали ризикот од оловото, може да ја ограничат употребата на овој метал во производите што, на долг рок, може да се одрази врз вкупната побарувачка на олово.

Расположивите статистички податоци ја опфаќаат рециклажата на оловото во т.н. Западен свет во кои се сместени и земји од поранешните т.н.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

социјалистички земји. Во табелите за рециклирање не е внесена Кина која се јавува како голем потрошувач на оловен метал и која во голема мера ја детерминира постојната и идната долгорочна побарувачка на олово и цинк.

Растечката свест и сè поголемата грижа за зачувувањето на животната средина придонесуваат за зголемување на обемот на рециклирање на оловото и цинкот. Учеството на рециклираниот метал има тенденција на пораст, која особено е изразена кај оловото (Табела 23.). Така, според расположивите (нецелосни) податоци за целиот свет, учеството на рециклираното олово во вкупното производство на метал во периодот 2002-2009 година, го зголеми учеството од 63,0% на 73,6%. Ваквата тенденција на пораст на производството на рециклирано олово (индекс 107,9 поени во периодот 2002-2009), придонесе за намалување на вкупното производство на метал во земјите од т.н. Западен свет (индекс на пораст од 92,3 поени во истиот период).

Табела 23. Западен свет - Рециклирање на олово и на цинк
Table 23. Western world – Recycling of lead and zinc

–Илијади тони и %

	Вкупно годишно								Индекс 2002- 2009
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
1.Олово									
1.1.Олово - Рециклирано олово и оловни легури	3.110	3.115	3.192	3.239	3.334	3.434	3.528	3.355	107,9
1.2.Олово - Производство на метал	4.934	4.811	4.621	4.783	4.793	4.829	4.939	4.556	92,3
1.3.Учество на рециклираното олово во вкупното производство на метал - Западен свет (%)	63,0	64,7	69,1	67,7	69,6	71,1	71,4	73,6	
2.Цинк									
2.1.Цинк - Рециклиран цинк	2.089	2.055	2.012	1.971	2.030	2.064	2.030	1.880	90,0
2.2.Цинк - Производство на метал	6.664	6.653	6.682	6.488	6.498	6.578	6.680	6.071	91,1
2.3.Учество на рециклираниот цинк во вкупното производство на метал - Западен свет (%)	31,3	30,9	30,1	30,4	31,2	31,4	30,4	31,0	

Рециклажата на цинкот има релативно помал обем и таа во тек на анализираниот период изнесува околу 30% од вкупното производство на овој

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

метал остварено во т.н. Западен свет. Притоа, треба да се има предвид и тенденцијата на намалување на вкупното производство на цинков метал, а и на рециклиран метал во овие земји кои што остварија негативни индекси на пораст од 90,0 кај рециклираниот цинк, а 91,1 индексни поени кај производството на метал. И во случајот на цинкот, како и кај оловото, треба да се води сметка за нецелосните статистички податоци, како во врска со опфатот на земјите, така и за веродостојноста на податоците.

Табела 24. Рециклирање на олово - Западен свет

Table 24. Recycling of lead – Western world

-Илијади метрички тони

Рафинирано олово и оловни легури*	Учество во вкупното годишно производство (%)								Индекс 2002-2009
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	32,8	30,0	30,3	30,3	31,6	32,0	31,2	29,9	98,5
Австрија	0,7	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	109,5
Белгија	2,8	2,1	1,9	2,6	3,0	3,4	3,1	3,2	123,9
Франција	3,9	3,0	3,3	2,8	2,6	2,6	2,3	1,8	51,2
Германија	7,6	7,2	8,7	8,1	8,0	8,6	8,6	8,5	120,3
Грција	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	200,0
Ирска	0,2	0,3	0,6	0,7	0,7	0,7	0,6	0,6	271,4
Италија	5,0	5,3	5,1	4,8	4,7	4,8	4,5	4,0	86,5
Македонија	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Холандија	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	94,4
Португалија	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	100,0
Словенија	0,4	0,4	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	107,7
Шпанија	3,7	3,3	3,3	3,4	3,9	3,7	4,1	3,9	112,1
Шведска	1,5	1,7	1,4	1,4	1,5	1,3	1,2	1,3	91,5
Швајцарија	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,0	0,0
Обединето Кралство	5,6	5,1	3,8	4,4	5,0	4,8	4,7	4,6	88,0
Африка	2,4	2,6	2,4	2,5	2,4	2,4	2,4	2,4	105,3
Америка	46,2	47,4	46,7	46,4	46,2	46,1	45,5	46,6	108,8
Азија	17,2	18,5	19,0	19,3	18,4	18,0	19,5	19,8	124,3
Океанија	1,4	1,5	1,6	1,4	1,4	1,5	1,4	1,3	100,0
Вкупно Западен свет	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	107,9

*Рафинирано олово и оловни легури (со содржина на олово) произведено од секундарни материјали (отпад, отпадоци и остатоци).

Рециклажата на олово во светот бележи умерен пораст (107,9 индексни поени) во периодот 2002-2009 година (Табела 24.). Водечко учество во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

рециклажата имаат развиените земји, во прв ред во Америка (учество од 46,6% во вкупното светско производство во 2009 година и Европа со учество од 29,9%). Од другите континенти поголемо учество во рециклажата на оловото има Азија со учество од 19,8% во 2009 година (треба да се има предвид непостоењето на податоци за остварената рециклажа во Кина и некои други азиски земји). Учесството на Африка и Океанија е релативно ниско.

Во тек на анализираниот период 2002-2009 година, рециклажата во Европа година има надолен трен со остварен индекс на пораст од 98,5 поени. Ваквата тенденција на пораст може делумно да се објасни со префрлувањето на рециклажната индустрија во други континенти, а како резултат на политиките на развиените земји за зачувување на животната средина во сопствените простори. Водечки во рециклажата се големите и развиени земји (Германија, Италија, Шпанија, Обединетото Кралство и Франција). Од балканските земји, податоци за остварена рециклажа има за Грција (остварено учество од 0,3% во 2009 година и Македонија со незабележително учество во остварената рециклажа).

Рециклирањето на цинкот се остварува со рефинирање на цинков метал, повторно топење на цинков метал и цинкови легури и со директна употреба на секундарни материјали (Табела 25.). Рециклирањето на цинкот е посложен процес кој ангажира повеќе ресурси што директно се одразува како на трошоците за рециклажа, така и на количината на добиениот метал

Табела 25. Рециклирање на цинк - Западен свет
Table 25. Recycling of zinc – Western world

-Илијади метрички тони

Континент (држава)	Учество во вкупното годишно производство (%)								Индекс 2002- 1009
	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Рефиниран цинков метал:*									
Европа	16,5	14,0	13,9	12,1	12,5	13,1	12,0	7,7	42,2
Белгија	3,4	2,0	1,9	1,9	2,7	2,5	2,4	0,2	4,3
Франција	2,7	1,7	1,9	1,8	1,1	1,6	1,0	1,6	53,6
Германија	5,1	6,4	6,4	4,5	4,7	4,3	3,9	1,0	17,9
Италија	2,3	1,7	1,6	1,7	1,5	1,4	1,5	1,6	63,3
Норвешка	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,6	1,5	1,5	116,7

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Шпанија	1,4	0,9	0,9	0,9	1,2	1,7	1,7	1,8	113,3
Обединето Кралство	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Америка	7,4	7,5	6,7	6,9	6,9	7,7	7,6	6,5	79,9
Азија	5,9	7,1	6,6	7,2	7,6	7,0	7,5	7,8	119,5
Океанија	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	114,3
Вкупно	30,1	28,9	27,4	26,5	27,4	28,2	27,5	22,5	67,4
Повторно топен цинков метал/цинковни легури:									
Европа	6,3	6,4	6,6	6,7	6,5	6,4	6,5	7,0	100,0
Франција	1,5	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	1,7	100,0
Германија	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	100,0
Италија	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	100,0
Останата Европа	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	2,9	3,0	3,2	100,0
Америка	1,7	1,8	1,8	1,8	1,8	1,7	1,8	1,9	100,0
Азија	5,5	5,6	5,6	5,9	5,9	5,9	5,7	6,0	98,2
Вкупно	13,5	13,8	14,0	14,5	14,2	14,0	13,9	14,9	99,3
Директна употреба на секундарни материјали:**									
Европа	21,3	21,6	22,1	22,5	21,9	21,7	22,1	23,9	101,1
Франција	2,9	2,9	3,0	3,0	3,0	3,1	3,2	3,5	108,3
Германија	7,3	7,4	7,6	7,7	7,5	7,4	7,5	8,1	100,0
Италија	6,9	7,0	7,2	7,3	7,1	7,0	7,1	7,7	100,0
Обединето Кралство	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,1	100,0
Останата Европа	3,3	3,3	3,4	3,5	3,3	3,3	3,3	3,6	100,0
Африка	0,8	0,8	0,8	0,0	1,1	1,1	1,1	1,2	137,5
Америка	16,2	16,4	16,8	17,1	16,7	16,4	16,2	17,0	94,4
Азија	17,2	17,5	17,9	18,3	17,7	17,7	18,1	19,5	101,9
Океанија	1,0	1,0	1,0	1,1	1,0	1,0	1,0	1,1	95,2
Вкупно	56,4	57,4	58,6	59,0	58,4	57,8	58,5	62,6	99,8
Вкупно рециклирано:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	90,0

*Цинкови слабови произведени од секундарни материјали (отпад, остатоци, отпадоци).

**Директна употреба на секундарни материјали, вклучувајќи содржина на цинк во месинг без преземење на натамошен третман пред повторната употреба.
Внимание: Сите податоци за повторно топен цинков метал и цинковни легури, како и директната употреба на секундарни материјали се проценети.

Рециклажата на цинк, иако има по мал обем во споредба со онаа на оловото, покажува негативна стапка на пораст (90,0 индексни поени) во тек на периодот 2002-2009 година. Оваа тенденција со мали исклучици е присутна во светот во сите континенти. На пример, рафинираниот цинков метал во Европа бележи стапка на пораст од само 42,2 индексни поени.

Во трите видови на рефинирање на цинк, најголемо е учеството на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Европа, Азија и Америка. Треба да се има предвид дека во рециклажата на цинкот најголемо учество има директната употребена на секундарни материјали со 62,5% учество во вкупната рециклажа остварена во 2009 година, потоа следи рефинирањето на цинков метал со 22,5% учество и повторно топениот цинков метал/цинкови легури со учество од 14,9%.

3.3. Движење на светските цени

Цените на оловото и цинкот бележат големи месечни промени кои се резултат на повеќе фактори кои ја детерминираат понудата и побарувачката. Цените на оловото и на цинкот се условени од цените на Лондонската берза на метали (London Metal Exchange - LME), кои, пак, се детерминирани од растот или опаѓањето на коњуктурата на светската економија. Промените на цените на оловото и на цинкот во рамки на светската минерална економија во голема мера влијаат врз економско-финансиските резултати на рудниците на „Трепча“, а и на вкупната економија на Косово.

Меѓутоа, независно од оваа констатација која ги карактеризира општите движењата на цените на овие два метали, во периодот 2001-2010 година се забележува голем пораст од 499,6 индексни поени кај оловото, а 300,9 поени кај цинкот. Особено е голем порастот на цените по 2003 година (во периодот Декември 2003-2010 година цените на оловото остварија пораст од 349,6 индексни поени, а кај цинкот 233,5 поени). Ваквата динамика на пораст на цените е резултат високиот годишен порастот на побарувачката за овие метали, а делумно и на шпекулативните движења на светските пазари. Но, општа констатација за состојбата во областа на цените на двата метали е дека маргините за производителите на олово и цинк се зголемени, а во некои години достигнаа историски и за претходниот период непознати лимити.

Притоа, треба да се истакне дека цените на оловото остваруваат повеќе од два пати поголем пораст во споредба со динамиката на цените на цинкот. Ваквата појава се објаснува со поголемата потрошувачка на овој метал која има пресудно влијание врз формирањето на побарувачката и на цените. Релативно побрзиот пораст на цените кај оловото споредено со цените на цинкот, се објаснува со ефектите на побарувачката на овој метал условена од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

забрзаниот раст на автомобилската индустрија и потребата од акумулатори, пред сè во Кина, во некои други економии, а и во земјите во развој.

На пример, во тек на анализираниот период 2001-2010 година, цените на оловото бележат просечен годишен пораст од 116,95 индексни поени, додека кај цинкот овој пораст изнесува просечно 111,42 поени. Изразено во парични единици (САД долари) просечната годишна цена во овој период изнесува кај оловото 1,225,34 долари, а кај цинкот 1.631,26 долари.

Табела 26. Цени на олово и цинк, период 2001-2010
Table 26. Prices of lead and zinc, period of 2001-2010

Период	Олово		Цинк		Разлика \$ САД 4 - 2
	\$ САД за тон	Верижен индекс	\$ САД за тон	Верижен индекс	
1	2	3	4	5	6
Декември 2001	482,91	104,2	757,97	71,6	275,06
Декември 2002	441,21	91,4	794,26	104,8	353,05
Декември 2003	690,11	156,4	976,76	123	286,65
Декември 2004	972,34	140,9	1.182,14	121	209,8
Декември 2005	1.120,15	115,2	1.819,36	153,9	699,21
Декември 2006	1.709,16	152,6	4.381,45	240,8	2672,29
Декември 2007	2.616,08	153,1	2.378,60	54,3	-237,48
Декември 2008	968,17	37	1.112,91	46,8	144,74
Декември 2009	2.327,76	240,4	2.375,02	213,4	47,26
Декември 2010	2.148,87	92,3	2.161,39	91,0	12,52
Базен индекс				Олово	Цинк
Просечен годишен пораст на цените (индексни поени)				116,95	111,42
Просечна годишна цена (САД Долари)				1.225,34	1.631,26

Сознанијата укажуваат дека спекулативниот раст на цените се засновуваше на четири основни фактори, што е специфично за изминатиот анализиран период, а чија што комбинација не би требало да се очекува дека ќе се повтори во наредниот период и тоа:

- Огромен пораст на можностите за добивање на кредити од страна на домаќинствата и индустријата, како резултат на иновациите во вид на секјуризацијата, дерегулацијата на банкарската индустрија, осигурувањето на кредити и засиленото прифаќање на ризици.
- Иницијалниот силен растеж на индустријализацијата на големи делови, пред сè, на Азија, како и нивниот развој во светски најважен метало-преработувачки регион. Се цени дека влијанието врз светската економија е поголемо од секоја претходна индустриска револуција.
- Голем пораст на продуктивноста како резултат на примената на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

информатичката технологија која обезбеди огромен раст на комуникациите, преносот и складирање на податоци по минимални трошоци.

- Огромен пораст на меѓународната трговија која во голем дел е менаџирана од Светската Трговска Организација (СТО). Остварениот кумулативен пораст од 5% не е забележан во поновата економска историја. (AME Mineral Economics. Lead & Zinc Production Cost Reports & Databases, 07.08.2010, p.2.)

Во движењата на порастот на цените на оловото и цинкот по 2003 година се забележува подинамичен пораст на цената на цинкот во споредба со цената на оловото. Разликата во динамиката на пораст особено се изразена во периодот 2004-2007 кога цената на цинкот во Ноември 2006 година, достигна износ од 4.381,7 САД долари за еден тон, додека највисока цена на оловото е остварена во Октомври 2007 година, со износ од 3.722,61 САД долари за тон. Обратно, пак, најниска цена на цинкот се забележува во Декември 2001 во износ од 757,97 САД долари за тон, а најниска цена на оловото е остварена во Јуни 2001 година во износ од 444,73 САД долари за тон (Слика 32.).

Анализата на месечните промените на цените, укажува на значителни поместувања кои во некои години се мошне високи што е условено од динамиката на растот на побарувачката, од една страна, а и на шпекулативните влијанија, од друга. Ваквите големи варијации на месечните цени во најголем дел се последица на шпекулативните влијанија кои се одраз на промените на залихите на метал, а и на влијанието на интервалутарните промени на курсевите на валутите како резултат на варијациите на вредноста на доларот.

Така, согласно податоците во ILZSG, кај оловото во тек на најголемиот дел од 2002 година, се јавуваат последователни негативни стапки на пораст. Ваква појава кај движењето на цените на цинкот се јавува во тек на 2001 година. Големите варијации на цените најповеќе се воочливи во периодот 2003-2010 година кога се забележуваат мошне високи месечни стапки на пораст од десетина и повеќе процентни поени, но и на намалување на цените, што е типична појава за еден динамичен и нестабилен пазар со многубројни и испреплетени меѓусебни влијанија на повеќе фактори.

На пример, кај оловото највисока стапка на пораст е остварена во Јули

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

2007 година, кога цената, во споредна со преходниот месец, е зголемена за 26,1%, а највисока стапка на намалување се забележува во Декември 2008 година, кога цените во споредба со претходниот месец се помали за -24,7%. Кај цинкот, пак, највиок пораст кај цените се забележува во Април 2006 година, кога пораснаа за 26,4% во споредба со претходниот месец, а најголема стапка на намалување е остварена во Октомври 2008 година, кога се пониски за 25,3% во однос на претходниот месец. Освен тоа, кај цинкот се забележуваат поголеми амплитуди на месечни промени на стапките на пораст и намалување на цените во споредба со движењата кај цените на оловото.

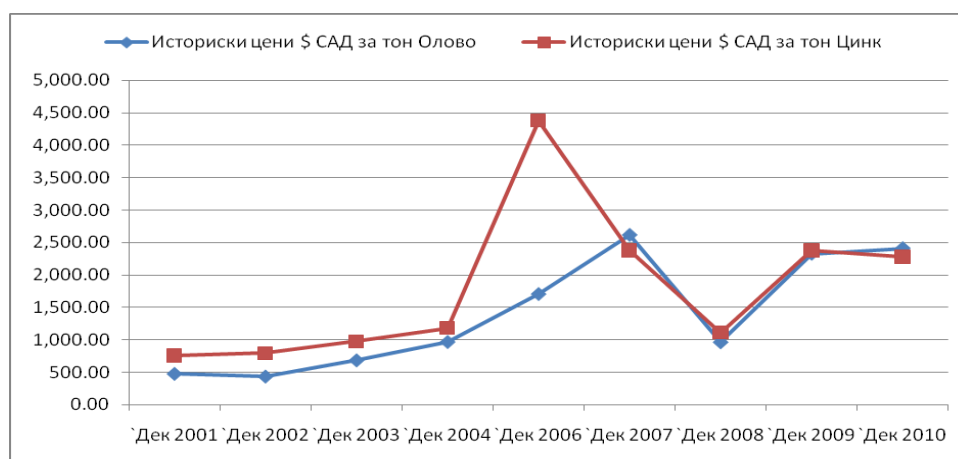
Кога се набљудуваат движењата на цените на оловото и на цинкот на долг период, се забележуваат големи промени и поместувања на цените. Ваквите движења се условени од големината на побарувачката и на потрошувачката, а и од цикличните движења на светската економија, особено на економиите на индустриски развиените земји. На пример, во периодот 1980-2009 година, цените на оловото бележат индекс на пораст 209,5, додека цените на цинкот остваруваат повисок пораст од 306,5 индексни поени. Во тек на овој период цената на оловото само во тек на 1980 година изнесувала преку 1.000 САД долари. Кај цинкот, пак, по 1984 година, цените изнесуваат 1.000 и повеќе САД долари. При споредбата на цените на овие метали на долг рок треба да води сметка за интервалутарната вредност на доларот. Имено, кај оваа валута, која во голема мера ја извршува функцијата на светско средство за плаќање, присутно е намалување на нејзината куповна моќ и намалување на довербата.

До крајот на 2004 година, динамиката на пораст на цените на оловото и на цинкот е релативно слична. Меѓутоа, во тек на 2005 до 2007 година цените на цинкот растат значително побрзо од оние на оловото. Оваа разлика во динамиката на пораст најповеќе е изразена во Декември 2006 година.

Во тек на 2001-2004 година, двата метали бележат скоро идентична динамика на пораст на цените. По 2004 година, цената на цинкот расте со значително по засилена динамика кога разликата во цената во 2006 година е највисока. По 2007 година, цените на двата метали се доближуваат и во периодот 2007-2010 година се релативно идентични.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Така, во периодот 2001-2004 година, разликата на цената помеѓу цинкот и оловото изнесува околу 200-300 САД долари. Во 2005 година цената на еден тон цинк е повисока од онаа на оловото за 699,21 долари, во 2006 година за 2.672,29 долари, во 2007 година цената на цинкот е пониска од онаа на оловото за -234,48 долари, во 2008 година цената на цинкот е повисока од цената на оловото за 144,71 долар, во 2009 година таа е повисока за 42,26 долари, а во 2010 година цената на цинкот е повисока за 12,52 долари.



Слика 32. Движење на цените на оловото и на цинкот
Figure 32. Price movement of lead and zinc

Приноситите кои се остваруваат од пратечките активности имаат критично влијание врз профитабилноста, како резултат на што мал број на рудници имале негативни готовински текови во периодот по 2004 година. Скоро сите олово-цинкови рудници произведуваат значителни количини од најмалку уште еден базичен метал. Во многу случаи, продажбата на други метали има големо влијание врз вкупните трошоци на производство по тежинска единица. Тоа значи дека повеќеметалните рудници имаат повеќе варијации на вкупните трошоци. На пример, мало опаѓање или зголемување на цената на пратечките метали може да предизвика значителни последици врз вкупните финансиски приноси. Тоа значи дека присутството на повеќе метали обезбедува своевидна заштита од големите варијации на цените.

За рудниците „Трепча“ е карактеристично релативно високото значење на приходите од пратечките метали, во прв ред, на среброто. Така, на пример,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

во рамки на СФРЈ во периодот 1973-1977 година, во Косово се произведени 100,9; 104,2; 111,3; 93,1; и 85,0 тони сребро, што изнесувало 75,4%, 71,3%, 66,1%, 64,7% и 59,0% од вкупното производство во државата во наведените години. (Дејан Миловановиќ и Петар Радичевиќ: Стратегијски значај минералних сировина. 1980., с.353.) Претходната анализа е значајна од аспект на укажувањето дека рентабилноста и профитабилноста на производството во областа на оловото и цинкот треба да се набљудува од аспект на сите произведени метали. Тоа значи дека повеќеметалните руди имаат предности и можности за остварување на дополнителни приходи. На пример, врз профитабилноста во тек на 2005-2006 година, силно влијание имаше високата цена на цинкот. Меѓутоа, не треба да се губи од предвид дека и приходите од другите метали кои се добиваат при топењето на оловно-цинквите руди придонесуваат за остварената профитабилност на оваа металургија. Периодот на 2008 и 2009 година, ќе биде запаметен како кулминација и досега незабележителен пораст на побарувачката на стоки од страна на земјите во развој. Недостатокот на обучена работна сила, материјали и опрема предизвика драматичен пораст на рударските трошоци, трошоците за третман на рудата и другите пратечки трошоци (offsite costs). Но, во тек на 2009 година, настана нагло опаѓање на овие трошоци, така што маргините за производителите на цинк и олово повторно достигнаа мошне високи нивоа.

Флукуациите на девизните курсеви, исто така, остварија силни влијаније врз структурата на трошоците во оваа индустрија, што имаше соодветен одраз и врз цените на двата метали. Од една страна, глобалната криза повлијае валутите на земјите производители значително да депресираат, што предизвика соодветно намалување на трошоците. Од друга страна, пак, тоа резултираше економијата на САД на светско ниво да биде помалку конкурентна. Како што веќе е констатирано, куповната сила на доларот има тенденција на опаѓање што на долг рок ќе влијае врз финансиските резултати и остварувањата не економиите кои ја користат оваа валута во меѓусебните плаќања.

Процесот на урбанизација на Азија и прогресивната индустријализација во земјите во развој, ќе го поттикнуваат севкупниот економски развојот во

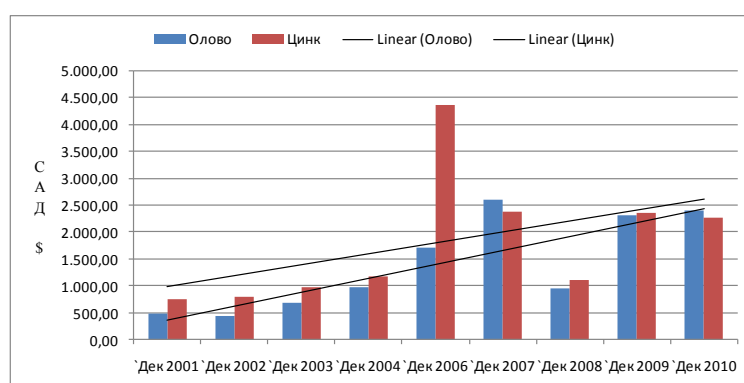
Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

тековнава декада што, секако, ќе го определува растот и движењето на цените. Тоа, пред сè, се однесува на растот на автомобилската и градежната индустрија во Кина и земјите на Југоисточна Азија (Тајван, Јужна Кореа, Тајланд и Индонезија). Покрај тоа, определено поголемо влијание врз побарувачката се очекува да изврши и заздравувањето на автомобилката индустрија и градежништвото во Северна Америка. Ваквите состојби несомнено ќе се одразат врз вкупните движења во областа на оловото и цинкот, а секако и врз цените на овие метали.

Потрошувачката на цинк има растечки тренд, особено поради неговата употреба за галванизација. Се проценува дена 2/3 од глобалното годишно производство на цинк се употребува за галванизација на челикот со што тој се заштитува од корозија и се продолжува неговиот век на траење дури и за 500% (за галванизирање на еден тон челик се потребни околу 35 кг цинк). Галванизираниот челик најповеќе се користи во кровни конструкции, автомобилската индустрија и изградбата на станови. Тоа значи дека побарувачката на цинк ќе се движи напоредно со растот на изградбата на домови за живеење, автомобилската индустрија и изградбата на патна инфраструктура (на пример, мостови). Побарувачката на цинк за останати потреби, исто така, се очекува да расте. Кина е светски најголем производител и потрошувач на цинк каде што овој метал најповеќе се користи во челичната индустрија, градежништвото и автомобилската индустрија. Големiot пораст на миграцијата село-град во оваа земја, растот на градовите, изградбата на инфраструктура и автомобилската индустрија која остварува раст од 25% годишно, се претпоставка за натамошниот раст на побарувачката и потрошувачката на цинк. Врз формирањето на глобалната побарувачка за цинк ќе влијае и економијата на Индија каде што се јавуваат слични тенденции на оние кои се присутни во Кина. Побарувачката, пак, на цинк во САД и Европа, се проценува дека на среден рок ќе биде релативно константна. (Rebecca Mecallum: Zinc. Australian commodities, vol.14, no.1, 2007, pp.153-154.) Се проценува дека по 2010 година глобалниот Бруто Домашен Производ (БДП) ќе остварува релативно скроман пораст. На среден рок остварувањата на пазарите ќе бидат детерминирани од брзината на заздравувањето од глобалната рецесија. Се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

проценува дека поголемото мешање на државата во економијата и мерките за поттикнување на националните економии (даночни и други олеснувања), како што е процесот на урбанизација на Азија и забрзаната индустријализација на многу земји во развој, ќе придонесат за развој на БДП од околу 2% годишно, што е под стапките остварени во минатите пет години. Според други предвидувања, пак, на долг рок треба да се очекуваат стапки на пораст на БДП од околу 3% годишно. (Lead&Zinc Brochure. AME Mineral Economics. 2010, p.3.) Предвидувањата, пак, за растот на економијата на Кина се движат од умерен 5% годишен пораст до двоцифрена стапка. Ваквите предвидувања за порастот на БДП ќе значат умерен, но, релативно стабилен пораст на цените на оловото и цинкот.



Слика 33. Можен иден тренд на цените на оловото и на цинкот
Figure 33. The possible future trend prices of lead and zinc

Движењата на пазарот во наредниот период ќе бидат детерминирани од брзината и големината на опоравувањето од глобалната рецесија. Така, 2009 година се смета за тешка година за глобалната побарувачка на производи. Изгледите за 2011 и следните години се проценуваат како значително подобри. Предвидувањата за движењето на цените се умерени со тоа што кај цинкот цените ќе бидат под силно влијание на побарувачката, која се проценува дека ќе продолжи да расте со релативно побрза динамика од онаа на оловото. На пример, во 2010 година сознанијата упатуваа дека кај цинкот се предвидува просечна цена од \$2.825 за метрички тон во 2011 година, цена од \$3.575 во 2012 година и цена од \$3.500 во 2013 година. (Metal Monthly. March 2010.)

Претходните укажувања за нагорниот тренд на цените на оловото и цинкот во голема мера ги потврдуваат движењата во првите пет месеци од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

2011 година. Така, во тек на месеците Јануари-Мај 2011 година, просечната цена на оловото во Лондонската берза на метали изнесува \$2.594,79 за еден тон, на цинкот \$2.342,63 за тон, а на среброто \$1.116,63 за еден килограм. Како најважни фактори кои ќе влијаат врз понудата на пазарот на цинк се наведуваат промените во нивото на залихите во Лондонската берза на метали, стапката на економски раст на земјите големи потрошувачи, глобалната стапка на економски раст, побарувачката во најзначајните индустрии кои се корисници на цинков метал, цените на алтернативните метали и достапноста на финансиски средства за инвестирање. Врз проекциите за на цените на оловото, цинкот и среброто, влијаат и факторите кои се детерминирани од цените на бакарот и златото, растот на бруто домашниот производ во одделните региони во светот, како и регионалната ефикасност, достапноста на капитал и движењето на трошоците. Промените на овие фактори се одразуваат врз цените на оловото, цинкот и среброто, како и врз цените на средствата на рудниците, а истовремено врз обемот на потрошувачката, производството, резервите на руда и проширувањето на капацитетите.

На краток рок, можни се определени надолни движења на цените на цинкот како резултат на големите залихи на овој метал. Се цени дека понудата ја надминува потрошувачката (податоците варираат од 4,2-1% поголема понуда од потрошувачката), што се одрази на падот на цените на цинкот. Намалувањето на цената и пониските приходи предизвикаа престанок на производство кај некои големи производители, како и одлагање или затворање на проекти. Се проценува дека периодот на релативно пониски цени ќе изврши притисок врз производителите за намалување на понудата на метал што ќе реезултира со зголемување на цената на цинкот. Тоа би требало да се очекува во услови на цени пониски од 2.000 САД долари за метрички тон. Меѓутоа, се смета дека над оваа цена светското производство е рентабилно. Кај оловото, пак, проценките се дека понудата, потрошувачката, а и цените, како бај производ на цинкот, ќе бидат под силно влијание на остварувањата во областа на цинкот. (Chris Shaw: Lead and zinc suppliers weighing on market. FNArena, July 22, 2010.) Разликата помеѓу побарувачката на цинк и понудата се предвидува дека ќе има тенденција на пораст. Овој јаз помеѓу понудата и побарувачката на цинк

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

треба да се очекува да се одрази врз отворањето на нови или активирањето на стари рудници, како и вложување во нови проекти. Кај оловото, пак, проценките се дека понудата ќе оди во чекор со побарувачката така што не се забележува јаз помеѓу нив. Од ова може да се извлече констатација дека цените на оловото ќе остваруваат умерен пораст. Имено, сознанијата укажуваат дека сегашните цени се скоро два пати повисоки во споредба со период од пред 2005 година, кога определен број на рудници беа затворени. Намалувањето на трошоците во работењето, пониските цени на горивата, како и зголемените цени, се очекува да придонесат за реактивирање на некои рудници, преземање на нови проекти и да се зголеми севкупната понудата на олово и цинк.

3.4. Движење на понудата на олово и цинк и на концентрат

Врз движењата на понудата и на производството на олово и цинк големо влијание имаат остварувањата на економијата на Кина. Така, според проценките, околу 30% на побарувачката на метал се должи на Кина. Особено голема влијание врз побарувачката на олово и на цинк во Кина ќе има порастот на производството на автомобили и на градежништвото (производство од околу 40 милиони автомобили во наредните десетина години).

Врз обемот на понудата и производството на овие метали силно влијание ќе има и индустријализацијата и развојот на градежната индустријата во повеќе земји во развој. Побарувачката, пак, на оловен и цинков метал на долг рок е детерминирана од обемот и движењата на потрошувачката за овие метали.

Обемот на понудата зависи од производството на примарен метал, обемот на секундарната понуда, понудата на оловно-цинковна руда од постојните рудници, производството на руда од рудниците кои се во фаза на активирање или може брзо да се активираат, предвидените проекти за отворање и експлоатација на нови рудници, како и можните идни проекти за отворање на нови рудници. На краток рок, пак, покрај од производството, обемот на понудата ќе зависи и од залихите на метал кои ги складираат производителите и потрошувачите, залихите во Лондонската берза на метали (во поголем дел), како и залихите кај трговците (во многу мал дел).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Анализата на производството на оловна руда и на метал покажува забележителни поместувања и промени на глобално ниво. Кај производството на оловна руда, општата карактеристика претставува намалувањето на обемот на производството во Европа (производството е намалено од 324 илијади тони колку што изнесуваше во 2001 година на 317 илијади тони во 2009 година или индекс на пораст од 97,8 поени), Америка (производството е намалено од 1.092 илијади тони на 1.059 илијади тони или индекс на пораст од 97,0 поени), Африка (производството е намалено од 150 илијади тони на 107 илијади тони или индекс на пораст од 71,3 поени) и Океанија (производството на руда е намалено од 714 илијади тони на 525 илијади тони или индекс на пораст од 73,5 поени), од една страна и мошне брзиот раст на производството во Азија (пораст на производството од 728 илијади тони на 1.843 илијади тони или индекс на пораст од 253,2 поени во истиот период), од друга страна. Кога се набљудува светот како целина, производството на оловна руда во наведениот период бележи индекс на пораст од 128,0 поени, додека во т.н. Западен свет производството бележи индекс на пораст од 90,7 поени.

Претходните поместувања во светското производство на оловна руда во најголем дел се резултат на влијанието на трошоците на производството врз профитабилноста на некои рудници во развиените земји (Океанија, Европа и Северна Америка) и тоа во најголем дел на трошоците за работна сила. Растот на производството во Азија, пак, исто така, во добар дел може да се објасни со значително пониските трошоци на работење врз кои издатоците за плати имаат околу три пати помало учество во споредба со оние во развиените земји.

Ваквата состојба повлијае учеството на Европа, Америка, Океанија и Африка да се намали за сметка на зголемување на учеството на производителите од Азија. Притоа, најголемо намалување во светското производство има учеството на производителите од Африка (најповеќе поради престанокот на производството и затворањето на рудници во Јужна Африка) и на Океанија, каде што се јавува скоро преполовено учество во светското производство. Како последица на ваквите движења, учество на т.н. Западен свет во производството на оловна руда е намалено од 75,0% колку што изнесуваше во 2001 на 53,1% во 2009 година (Табела 27.).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во статистичката евиденција на производителите на оловна руда од Европа не е регистрирано Косово. Како што претходно е наведено, тоа може да се објасни со евентуално вклучување на производството во рамки на остварувањата на Република Србија. Во рамки на Европа, пак, како најголеми производители на оловна руда во 2009 година се јавуваат Руската Федерација, Шведска, Македонија, Ирска и Полска. Во тек на 2001-2009 година, особено е забележителен растот на производството на оловна руда во Руската Федерација (индекс на пораст од 557,1 поени), како и на Македонија (индекс на пораст од 260,0 поени). Големiot пораст на производството на руда во овие две земји е резултат на повторното активирање на рудници каде што работата беше сопрена.

Табела 27. Олово - Производство на руда**

Table 27. Lead – Ore production

-Илијади метрички тони

Земја, континент	Учество во вкупното годишно производство (%)									Индекс 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8
Босна и Херцеговина	-	-	-	-	0,4	0,4	1,4	1,0	0,9	-
Бугарија	4,9	9,7	7,9	5,9	5,1	4,1	5,3	5,1	5,7	112,5
Грција	8,3	11,7	0,9	-	1,2	4,1	5,6	5,1	3,8	44,4
Ирска	13,9	12,9	23,4	29,7	28,4	25,5	20,1	16,9	13,6	95,6
Италија	1,2	1,6	2,3	2,7	2,3	2,4	1,1	1,0	0,9	75,0
Македонија	6,2	6,0	2,3	-	-	3,7	10,2	11,5	16,4	260,0
Полска	16,4	23,0	19,7	18,3	20,0	20,4	16,5	16,3	10,7	64,2
Португалија	-	-	-	-	-	0,0	0,0	0,0	0,0	-
Романија	5,2	7,3	7,4	7,8	4,7	2,4	0,4	0,0	0,0	0,0
Руска Федерација	4,3	7,7	11,1	10,5	14,1	13,8	16,9	20,3	24,6	557,1
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	1,5	-	-	0,5	0,4	0,4	0,4	1,4	1,3	80,0
Шпанија	11,1	2,4	0,9	-	-	-	-	0,0	0,3	2,8
Шведска	26,9	17,7	23,9	24,7	23,5	22,8	22,2	21,4	21,8	79,3
Обединето Кралство	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Учество во вкупното светско производство (%)									
Европа	10,8	8,8	7,0	7,1	7,5	7,0	7,8	7,9	8,2	97,8
Африја	5,0	4,6	3,3	3,8	3,3	3,3	2,6	2,8	2,8	71,3
Америка	36,3	36,1	33,3	32,6	29,8	28,7	29,0	30,0	27,5	97,0
Азија	24,2	27,3	35,5	35,7	38,6	43,4	44,3	43,4	47,9	253,2
Океанија	23,7	23,2	20,9	20,8	20,9	17,6	16,2	15,8	13,6	73,5
Вкупно светот	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	128,0
Западен свет	75,0	71,3	63,9	64,1	61,6	57,1	56,0	57,2	53,1	90,7

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

**Содржина на олово врз основа на анализа на оловни руди и концентрати, плус оловото содржано во други руди и концентрати кои може да се користат за добивање на олово.*

Кај производството на оловен метал, во основа, се присутни слични движења. Имено, присутен е релативно висок пораст на производството во Азија (индекс 218,9 поени во периодот 2001-2009 година), кое е следено со намалување на производството во останатите континенти (Табела 28.).

Табела 28. Рафинирано олово - Производство на метал*

Table 28. Refined lead – Metal production

-Илијади метрички тони

Земја, континент	Учество во вкупното годишно производство (%)									Индекс 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,3
Австрија	1,2	1,2	1,1	1,5	1,4	1,5	1,3	1,3	1,4	104,5
Белгија	5,3	5,0	4,1	4,0	6,0	6,1	6,6	6,0	6,6	109,0
Бугарија	4,4	3,7	4,4	4,2	4,8	4,6	4,9	5,0	5,0	100,0
Чешка Република	1,6	1,6	1,7	1,6	1,5	1,7	1,9	2,0	2,1	113,3
Естонија	-	-	-	0,2	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6	-
Франција	12,2	11,5	6,4	6,7	5,3	5,3	4,9	4,5	3,8	27,0
Германија	19,8	21,4	22,7	26,4	24,4	22,9	22,8	22,9	23,6	104,3
Грција	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,4	0,6	0,6	0,6	200,0
Ирска	0,5	0,4	0,6	1,3	1,3	1,3	1,3	1,1	1,2	190,0
Италија	12,0	11,1	13,6	13,0	12,4	11,5	11,9	11,0	9,0	65,6
Македонија	1,1	0,7	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Холандија	1,1	1,0	1,1	1,1	1,0	1,0	0,9	0,9	1,1	90,0
Полска	3,5	3,7	3,8	4,0	4,8	4,4	5,8	6,0	5,8	145,5
Португалија	0,2	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	100,0
Романија	1,5	1,6	1,8	2,1	2,2	1,7	2,2	2,2	0,7	41,4
Руска Федерација	3,1	3,6	4,2	4,5	3,9	4,8	5,8	6,2	7,1	203,4
Србија (2001- 2004 Србија и Црна Гора)	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Словенија	0,7	0,7	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	0,8	0,8	100,0
Шпанија	6,4	6,6	6,5	6,7	6,5	7,8	7,2	8,0	7,9	106,6
Шведска	4,0	3,7	4,8	4,6	4,3	4,5	3,9	3,1	3,1	69,3
Швајцарија	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,5	0,4	0,0	0,0
Украина	0,6	0,7	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	66,7
Обединето Кралство	20,2	20,8	20,3	15,6	17,8	17,9	15,5	16,7	18,8	81,4
	Учество во вкупното светско производство (%)									
Европа	28,7	26,5	23,3	22,8	22,4	20,9	21,9	20,9	18,9	87,3
Африка	1,9	2,2	2,0	1,5	1,7	1,5	1,5	1,3	1,1	75,0
Америка	31,6	31,3	31,0	29,5	26,9	26,2	25,4	24,0	21,5	90,1
Азија	33,5	35,4	39,0	42,1	45,4	48,1	48,1	50,6	55,5	218,9

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Океанија	4,2	4,7	4,7	4,1	3,6	3,2	3,1	3,1	3,0	92,5
Вкупно светот	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	132,3
Западен свет	75,1	73,8	70,9	67,3	62,7	60,4	59,5	57,1	52,2	92,0

**Вкупно производство на олово на топилници и рафинери, вклучително оловото содржано во антимоноско олово, како и производство на граница на односните земји без оглед на видот на изворот на користениот материјал, т.е. било да се работи за руда, концентрати, инготи на олово, легури на олово, материјали, остатоци, шлага или отпад. Суровото олово (Pig lead) и легурите на олово добиени од секундарни материјали само со повторно топење без натамошен третман пред повторната употреба се исклучени*

Така, најголемо намалување на производството на олово се забележува во Африка (индекс на пораст од 75,0 поени во периодот 2001-2009 година), во Европа (индекс 87,4 поени), Америка (индекс 90,1 поен) и Океанија (92,5 индексни поени). Производство на метал во тн. Западен свет, слично како и кај производството на оловна руда, се намали на нешто над 50% од вкупното светско производство.

Во рамки на Европа, кај производството на оловен метал се јавуваат земји кои не се производители на руда. Ваквата појава е резултат на концентрацијата на производството во топилници со големи капацитети и намалувањето на трошоците во услови голем обем на производство (на пример, бројот на земјите производители на руда изнесува 14, а бројот на производителите 23). Европа е увозник на оловна руда од Северна и Јужна Америка, како и од Океанија.

Како најголеми производители на оловен метал во 2009 година во Европа се јавуваат Германија, Италија, Обединетото Кралство, Руската Федерација и Шпанија. Од поголемите, пак, производители, најголем раст оствариле Руската Федерација и Полска.

Понудата и производство на цинкова руда и на метал се релативно поголеми од остварувањата кај оловото. Ваквата состојба е резултат на поширокиот круг на намени за кои се користи цинкот, а пред сè за галванизација на челикот. Како резултат на растечката светст и потреба за намалување на емисијата на CO₂, треба да се очекува натамошно зголемување на потрошувачката и на понудата на цинк.

Врз производството на цинкова руда и на цинков метал, големо влијание имаат релативно помалите можности за рециклирање. Имено, за разлика од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

оловото каде што рециклажата на некои производи е релативно брза и ефтина (на пример, рециклажа на оловото од автомобилски акумулатори), рециклажата на цинкот е поврзана со посложена постспка и поголеми трошоци. Како резултат на тоа, производството на цинкова руда е значително поголемо од тоа на олово (на пример, во 2009 година во светот се произведени 3.851 тон на оловна руда и 11.371 тон цинкова руда).

Кај производството на цинкова руда се забележуваат помали поместувања во рамки на светот. Така, за разлика од оловна руда, намалувањата на производството се релативно помали, а овие намалувања не се присутни во сите континети (со исклучок на Азија). Исто така, се забележува пораст на производството во некои континенти каде што производството на оловна руда се намалува.

Производството на цинкова руда во рамки на светот бележи индекс на пораст од 127,3 поени во периодот 2001-2009 година, додека во земјите на т.н. Западен свет, исто така, се јавува пораст на производството од 111,6 индексни поени (Табела 3.4-3). Притоа, најголем пораст на производство на руда е остварен во Азија (193,6 индексни поени), во Африка (индекс од 118,6 поени) и Америка (индекс од 11,4 поени). Намалување на производството на цинкова руда се јавува во Океанија (индекс од 86,0 поени) и Европа (индекс од 92,9 поени).

Различната динамика на пораст на производството на цинкова руда предизвика поместувања во учество во светското производство каде што водечко место имаат земјите од Азија. Така, учеството на Азија е зголемено од 26,9% во 2001 година на 40,9% во 2009, учеството на Америка е намалено од 42,2% на 36,9%, учеството на Океанија е намалено од 16,5% на 11,2%, учеството на Европа е намаленио од 11,8% на 8,6%, а учеството на Африка е незначително намалено од 2,6% на 2,5%. Во рамки на Европа, најголеми производители на цинкова руда во 2009 година се Ирска, Руската Федерација, Шведска и Полска каде се остварува преку 90% од вкупното производство. За разлика од оловото, производството на рафиниран цинк е релативно порамномерно распределен во светот. Производството на цинков метал во светот, со некои поместувања, ги следи движењата во производството на цинкова руда

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

(Табела 30.). Производството во рамки на светот бележи пораст од 126,3 индексни поени, во т.н. Западен свет од 106,3 поени. Намалувања на производството се забележуваат во Европа и Океанија, додека во оснататите континентни производството на цинков метал остварува позитивни стапки на пораст. Притоа, најголем пораст на производството во тек на анализираниот период е остваренио во Африка (индекс од 192,6 поени), Азија (индекс од 167,1 поен) и Америка (индекс од 106,8 поени), додека производството на цинков метал бележи намалување во Океанија (индекс 89,7 поени) и Европа (индекс 86,1 поен).

Табела 29. Цинк - Производство на руда*

Table 29. Zinc – Ore production

**Илијади метрички тони (содржина на цинк)*

Земја, континент	Учество во вкупното годишно производство (%)									Индекс 2001-2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,9
Босна и Херцеговина	0,0	0,0	-	-	0,3	0,1	0,2	0,5	0,2	-
Бугарија	1,0	1,5	1,2	1,1	1,0	0,8	1,0	0,9	1,2	109,1
Финска	1,9	3,8	3,8	3,6	3,9	3,5	3,7	2,6	2,8	135,0
Грузија	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Грција	3,0	3,8	0,3	-	0,4	1,6	2,0	2,2	1,8	56,3
Ирска	28,1	27,7	41,1	42,8	42,0	41,3	38,4	37,7	36,5	120,6
Македонија	1,9	1,1	0,4	-	-	1,1	2,3	2,7	3,3	160,0
Полска	14,5	16,7	15,1	14,5	12,9	12,3	12,5	12,5	10,6	68,0
Португалија	-	-	-	-	-	0,8	2,3	3,4	0,0	-
Романија	2,8	3,2	2,6	2,4	1,3	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0
Руска Федерација	15,6	17,8	15,6	15,9	17,6	17,3	17,0	19,3	23,0	137,2
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,6	0,2	-	0,2	0,1	0,2	0,1	0,4	0,4	66,7
Шпанија	15,3	7,7	1,5	-	-	-	-	0,0	0,3	1,9
Шведска	15,1	16,4	18,4	19,5	20,5	20,4	20,5	17,8	19,8	121,4
	Учество во вкупното светско производство (%)									
Европа	11,8	10,2	10,6	10,6	10,4	9,9	9,4	9,1	8,6	92,9
Африка	2,6	2,7	2,7	3,7	4,1	3,3	2,5	2,4	2,5	118,6
Америка	42,2	42,2	39,6	37,3	34,7	33,6	34,7	36,2	36,9	111,4
Азија	26,9	28,6	31,9	35,0	37,7	40,4	40,0	39,7	40,9	193,6
Океанија	16,5	16,2	15,1	13,4	13,1	12,8	13,5	12,7	11,2	86,0
Вкупно светот	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	127,3
Западен свет	74,1	72,7	70,0	67,7	66,7	64,6	64,6	65,0	64,9	111,6

**Содржина на цинк врз основа на анализа на цинковите руди и концентрати, плус содржината на цинк во други руди и концентрати кои се користат за добивање на цинк*

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

За разлика, пак, од производството на цинкова руда, оствареното производство на метал во Европа е порамномерно распоредено. Најголем производител е Шпанија со една четвртина од вкупното европско производство во 2009 година, а потоа доаѓаат Финска (со учество од 14,4%), Холандија (11,1%) и Руската Федерација (9,9%).

Истражувањата покажуваат дека понудата на оловен метал од сите извори ќе ја задоволува побарувачката. Најголемо влијание врз понудата ќе има производството на секундарен и примарен оловен метал кои заедно би формирале повеќе од 95% од понудата.

Табела 30. Рафиниран цинк - Производство на метал*
Table 30. Refined zinc – Metal production

**Илијади метрички тони*

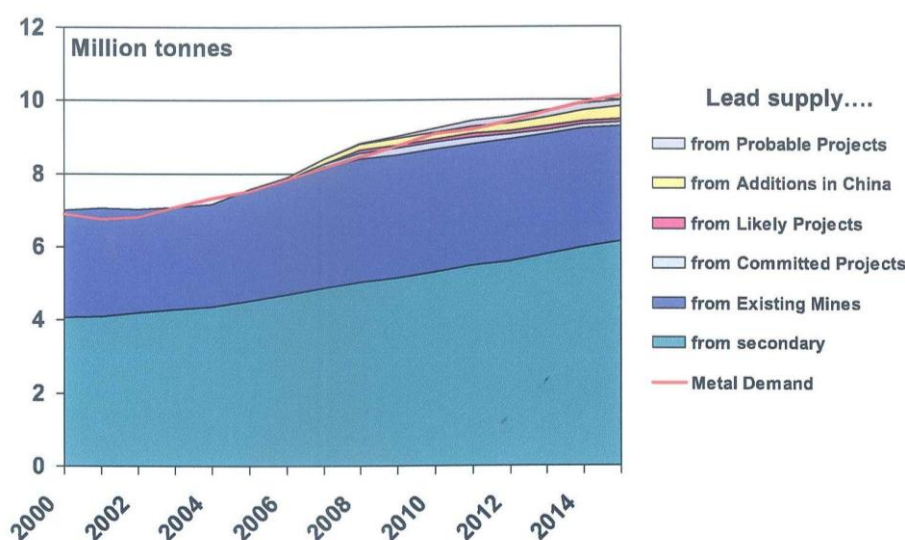
Земја, континент	Учество во вкупното годишно производство (%)									Индекс с 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,1
Белгија	8,9	8,2	8,9	9,4	8,7	9,5	9,5	9,7	0,7	93,4
Бугарија	3,1	2,8	3,1	3,7	3,7	3,8	4,0	4,1	4,5	115,9
Финска	8,7	8,1	9,7	10,5	11,0	11,2	12,2	12,0	14,4	119,7
Франција	11,4	11,5	9,2	9,6	8,2	4,8	5,0	4,8	7,9	35,9
Германија	12,4	13,0	14,2	13,2	13,1	12,6	11,7	11,8	7,5	81,8
Италија	6,2	6,0	4,5	4,3	4,7	4,3	4,1	4,3	5,0	59,8
Македонија	1,8	1,9	1,0	-	...	...	...	...	...	...
Холандија	7,2	7,0	8,1	8,3	8,8	9,5	8,7	9,7	11,1	117,0
Норвешка	5,0	5,0	5,2	5,1	5,8	6,4	6,2	5,9	6,8	100,0
Полска	6,1	5,5	5,6	5,7	5,3	5,3	5,6	5,8	6,8	81,7
Романија	1,8	1,6	1,8	2,0	2,2	1,8	2,3	2,5	0,2	119,2
Руска Федерација	8,7	8,8	9,2	8,9	8,2	9,9	10,5	10,6	9,9	105,2
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,5	0,0	0,0	0,1	0,7	0,6	0,0	-	-	-
Шпанија	15,2	17,3	18,9	19,2	19,6	20,2	20,2	18,8	25,2	106,9
Обединето Кралство	3,1	3,4	0,5	-	...	...	...	...	...	-
	Учество во вкупното светско производство (%)									
Европа	31,2	30,0	27,8	26,6	25,1	23,5	22,1	21,2	18,1	86,1
Африка	1,5	1,5	2,0	2,5	2,7	2,4	2,5	2,2	2,3	192,6
Америка	18,7	19,6	19,6	19,5	18,4	17,5	16,5	15,8	14,6	106,8
Азија	42,7	43,1	45,1	46,1	49,4	52,1	54,5	56,4	60,3	167,1
Океанија	6,0	5,8	5,6	4,6	4,5	4,4	4,4	4,3	4,6	89,7
Вкупно светот	100,0	100,0	100,0	99,4	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	126,3
Западен свет	68,1	72,3	72,0	72,3	70,3	70,4	71,3	72,4	65,9	106,3

**Вкупно производство на цинк во топилници и рафинерии во продажна форма или*

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

употребуван директно за легури вклучувајќи производство на царина во односните држави, без оглед на видот на изворот кој е употребуван, т.е. било тоа да се руди, концентрати, остатоци, шлака или отпад. Повторно топениот цинк и цинковата прашина се исклучени.

Притоа, како што е истакнато, понудата на олово како бај производ ќе ја следи понудата на цинк. Согласно предвидувањата, понудата на рафинирано олово во 2014 година ќе изнесува околу 9,5 милиони тони. Во структурата на ваквата понуда секундарното олово ќе остварува пораст и зголемување на учеството и тоа на околу 5,5 милиони тони во 2014 година (во 2000 година производството изнесуваше околу 4 милиони тони годишно). Кај производството на примарно рефинирано олово не се очекуваат промени во вкупниот обем на производсво и тоа би останало на околу 2,5 милиони тони годишно производство колку што изнесуваше во 2000 година. (Huw Roberts. The renaissance of the lead and zinc industries – what does the future hold? CHR Netals, 2006, p.6.)

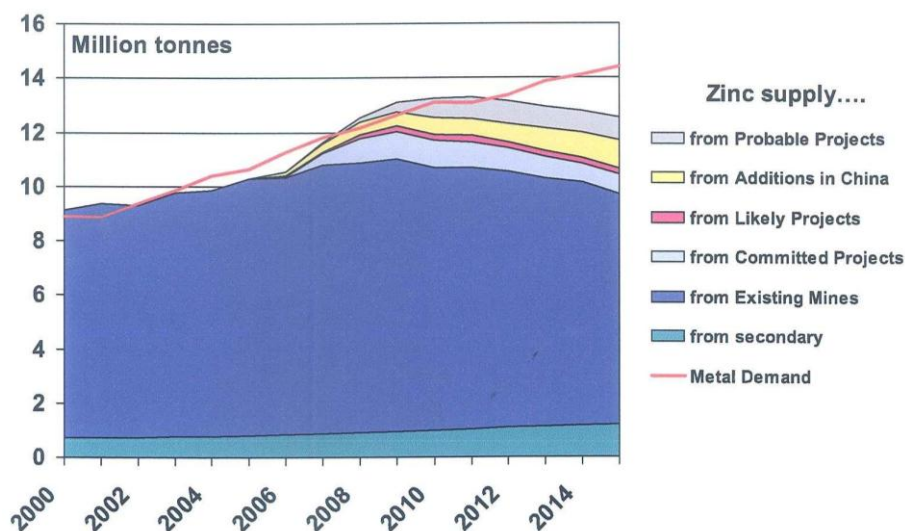


Слика 34. Понуда на олово
Figure 34. The lead offer

Состојбата кај понудата на цинк значително се разликува од онаа на оловото. Така, предвидувањата укажуваат дека по 2012 година побарувачката ќе ја надминува понудата на овој метал за нешто помалку од еден милио тон. Ваквите предвидувања се засновуваат на состојбата во 2006 година, кога цените го дестимулираа производството, отворањето на новие рудници и започнувањето на нови проекти. Во 2009 година понудата изнесуваше околу 9

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

милиони тони, а во 2014 година се очекува таа да изнесува околу 10 милиони тони. За разлика од оловото, кај цинкот рециклажата има значително помало влијание врз вкупниот волумен на производството. Производството од постојните рудници се предвидува да се зголеми за еден милион тони и да достигне околу 10 милиони тони. Останатите три милиони се очекува да се добијат од рециклажа, нови рудници и нови проекти.



Слика 35. Понуда на цинк
Figure 35. The zinc offer

Задоволувањето на понудата и производството цинк е детерминирана од неколку фактори кои поединечно и заедно може да се јават како лимитирачки врз обемот и движењата на понудата. Како лимитирачки фактори се наведуваат:

- Присутни бариери за влез во отварањето и експлоатацијата на нови рудници што ги намалува можностите за зголемувањето на производството на оловно-цинковна руда и на концентрат;
- Присутната диверзификација во геологијата и локационата разместеност на рудните наоѓалишта;
- Релативно малиот обем на рудните наоѓалишта;
- Трошокот на капиталот;
- Високите очекувања за пораст на цените;
- Недостаток од консолидација и постоењето на релативно мал број на лидери во индустријата.

Консолидацијата и окрупнувањето во олово/цинковата индустрија се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

зголемува (на пример, во 2003 година најголемите 10 компании поседувале 38% од рудниците, а во 2006 тоа учество е зголемено на 41,8%. Но, истовремено, расте и фрагментацијата и присуството на поголем број на мали рудници. Окрупнувањето во рударството секако дека ќе придонесува за зголемување на рационалноста во работењето и намалувањето на трошоците. Но, тоа во исто време ќе значи и зголемана опасност од монополско и оголиполско однесување во услови кога овие компании се повеќенационални и присутни на повеќе континенти и земји, што им овозможува избегнување и изигрување на регулативата, особено во врска со еколошките стандарди во помалку развиените земји каде што правната регулатива и административниот апарат се послаби.

Понудата на оловна руда ќе зависи од движењата на производството и проектите за производство на цинк, а не само од побарувачката на оловен концентрат. Исто така, врз понудата во наредниот период ќе влијае и растечкото производство на рециклирано олово. Претходно е истакната дека врз производството и понудата на олово силно влијание ќе имаат остварувањата и движењата на економијата на Кина. На крај, треба да се има предвид дека појавите на циклични движења на релативно ниски цени на ови метали ќе влијаат во насока на пораст на залихите кај производителите, потрошувачите и во Лондонската берза на метал кои се најголеми држатели на залихи.

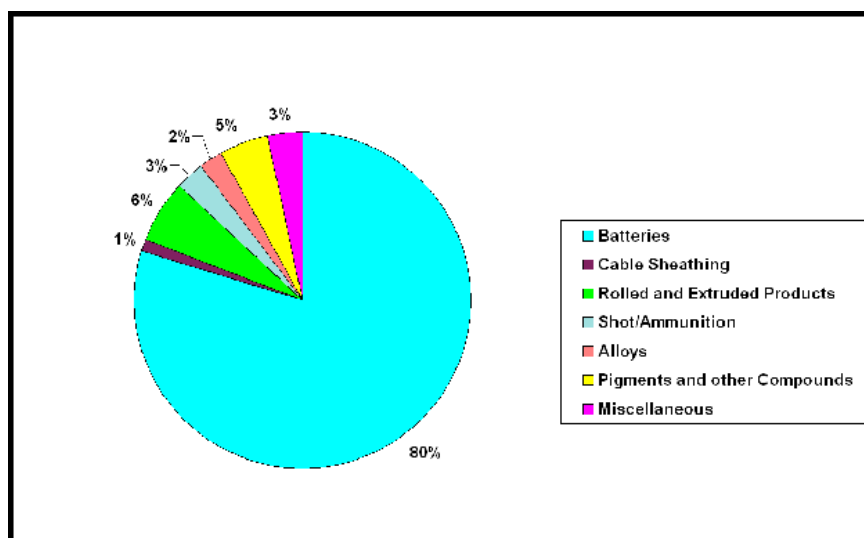
3.5. Побарувачка на олово и цинк и на концентрати

Побарувачката на олово и цинк и на концентрати, како и нивните цени, во основа, ќе бидат детерминирани од брзината и обемот на излезот од актуалната светска рецесија. Планираните фискални стимуланси, пред сè во Кина и САД и подобрувањето на економските услови ќе придонесат за зголемување на побарувачката и на довербата на потрошувачите, што ќе доведе до постепено зголемување на побарувачката во тек на 2011 година. (Lead/Zinc. Metal and Equity Review. 20.12.2007., p.8.)

Иако оловото и цинкот, по правило, се појавуваат заедно, нивната употреба е многу различна како резултат на природните особености на овие метали. Така, основна карактеристика на структурата на потрошувачката на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

оловото претставува растечкото учество на употребата за акумулатори. Денес, употребата на оловото за производство на акумулатори опфаќа околу 80% од потрошувачката на овој метал, за производство на валани и влечени производи (Rolled and Extruded Products) се употребува околу 6%, за бои (Pigment and other Compounds) околу 5%, за легури се користи околу 3%, за муниција околу 3%, за кабли околу 1% и за други потреби околу 2% (Графикон 3.5-1). На пример, во 1993 година, околу 66% од оловото се користеше за акумулатори.



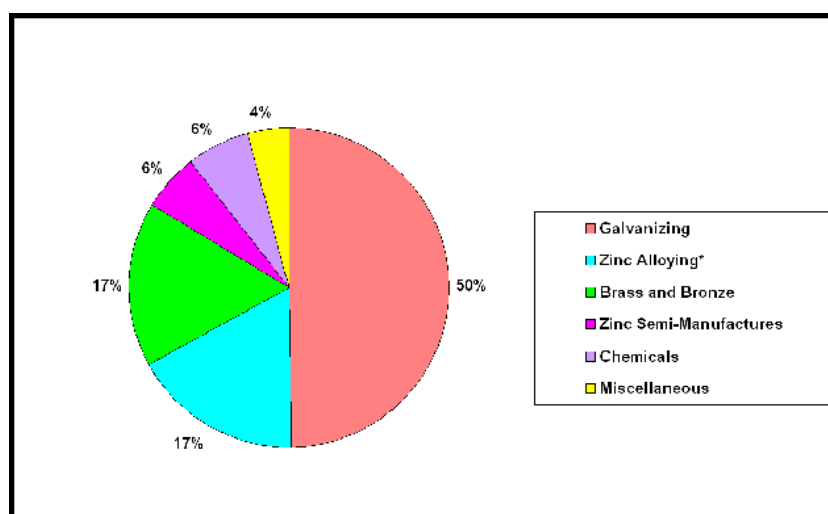
Слика 36. Крајна употреба на оловото
Figure 36. Final use of lead

Цинкот најповеќе се употребува за заштита од корозија по пат на галванизирање, како и за производство на разни производи за домаќинството. Тој се употребува и за производство на месинг и во градежната и хемиската индустрија, а претставува и важен елемент во исхраната. Така, околу 50% од цинкот се користи за галванизирање, по околу 17% се користи за правење на легури и за добивање на месинг, по 6% се користи за добивање на разни производи од цинк и во хемиската индустрија, а за останати потреби се користи околу 4%.

Потрошувачката на рафинирано олово во периодот 2001-2009 година, во рамки на светот бележи индекс на пораст од 133,0 поени, а во т.н. Западен свет индекс на порас од 81,7 поени. Слично на показателите за производството, потрошувачката во т.н. Западен свет бележи тренд на забрзано намалување и тоа од 84,3% учество во светската потрошувачка во 2001 година на 51,6% во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово 2009 (Табела 31.).

Кога се набљудуваат поместувањата во потрошувачката по континенти, најголемо намалување се забележува во Океанија (индекс на пораст 48,9 во тек на анализираниот период) и Европа (индекс на пораст од 74,2 поени). Најголем пораст на потрошувачката е остварен во Азија од 251,1 индексен поен, при што водечко место има остварената потрошувачка на олово во Кина.



Слика 37. Крајна употреба на цинкот
Figure 37. Final use of the zinc

Во Европа, земји со најголема потрошувачка на олово се Германија (20,7% од потрошувачката во Европа во 2009 година), Шпанија (15,5%), Италија (13,7%), Обединетото Кралство (13,4%) и Франција (7,7%). Со релативно помала потрошувачка на олово се издвојуваат Чешката Република (5,7%), Полска (5,1%) и Руската Федерација (4,5%), додека останатите земји кои статистички се регистрирани како потрошувачи на олово бележат помало и во основа, порамномерно учество во потрошувачката.

Имајќи ја предвид структурата на крајната потрошувачка на оловото во која околу 80% е застапена изработката на акумулатори за превозни средства и за изработка на системи во болници и други установи, претходно наведеното учество по земји, всушност, во голема мера е одраз на производството на автомобили. Така, земјите со развиена автомобилска индустрија (Германија, Франција, Италија, Шпанија, Чешка, а во помал обем Руската Федерација и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Полска) бележат поголема потрошувачка на оловен метал од сопственото производство. Во земјите со помала потрошувачка на олово, пак, доминира крајната потрошувачка за други намени и тоа, пре сè, во индустријата и градежништвото.

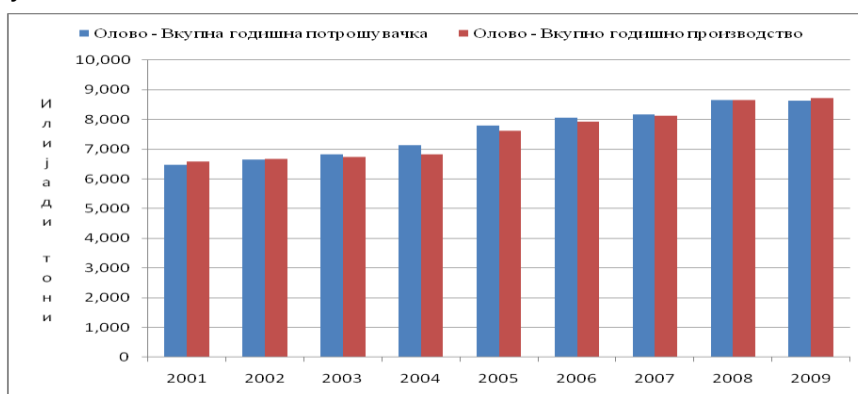
Табела 31. Рафинирано олово - потрошувачка на метал*
Table 31. Refined lead – metal consumption

Земја - Континент	Учество во вкупната годишна потрошувачка (%)									Индекс 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	74,2
Албанија	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	100,0
Австрија	2,9	3,0	2,8	2,4	1,5	1,7	1,3	1,8	2,2	55,9
Белгија	1,9	1,7	1,9	1,8	2,1	2,8	2,7	2,9	2,1	80,0
Босна и Херцеговина	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	33,3
Бугарија	0,8	0,8	0,9	0,5	0,5	0,6	0,8	0,6	0,3	25,0
Хрватска	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0
Чешка Република	3,9	3,9	3,7	4,6	5,1	4,4	4,4	4,1	5,7	108,8
Данска	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Естонија	...	...	...	...	0,1	0,3	0,3	0,3	0,3	...
Финска	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	100,0
Франција	12,9	11,3	11,4	10,9	10,7	10,6	10,7	10,3	7,7	44,2
Германија	19,6	18,9	20,0	20,1	20,4	19,7	21,0	19,9	20,7	78,4
Грција	0,3	0,4	0,4	0,4	0,1	0,5	0,8	0,6	1,1	242,9
Унгарија	0,3	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	0,2	0,1	33,3
Ирска	1,7	2,1	1,9	2,2	2,6	2,4	3,0	2,3	2,3	102,9
Италија	13,8	14,1	13,4	13,8	13,4	14,5	13,8	14,9	13,7	73,6
Македонија	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	42,9
Холандија	1,5	1,4	1,8	1,6	1,5	1,5	1,3	1,4	1,2	60,0
Норвешка	0,1	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	50,0
Полска	2,9	3,4	3,0	3,5	4,3	4,3	5,2	5,3	5,1	132,2
Португалија	1,2	1,0	1,0	1,1	1,1	0,9	0,8	0,5	0,4	25,0
Романија	1,1	1,0	0,6	1,0	1,4	1,0	1,3	1,4	0,9	60,9
Руска Федерација	4,6	5,5	5,8	4,3	4,0	4,0	3,9	4,1	4,5	72,3
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,2	0,3	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	50,0
Словачка	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	80,0
Словенија	0,7	0,9	0,9	1,1	0,8	0,7	0,7	0,9	0,9	93,3
Шпанија	11,2	11,7	11,2	12,5	13,5	13,8	13,3	13,4	15,5	102,6
Шведска	0,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,5	0,5	0,4	0,3	50,0
Швајцарија	0,6	0,3	0,4	0,6	0,7	0,6	0,4	0,5	0,2	23,1
Обединето Кралство	15,4	15,3	15,7	15,0	13,5	13,7	12,2	12,7	13,4	64,5
Други	0,9	0,8	0,9	0,8	0,5	0,5	0,4	0,4	0,5	36,8

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

	Учество во вкупната светска потрошувачка (%)									
Европа	31,8	30,6	28,2	27,6	25,7	24,5	23,9	21,4	17,7	74,2
Африка	1,6	1,5	1,7	1,6	1,4	1,3	1,2	1,2	1,0	81,7
Америка	34,1	31,1	29,8	28,6	27,4	26,9	24,5	23,3	21,0	81,8
Азија	31,8	36,2	39,7	41,6	45,1	46,9	50,0	53,8	60,1	251,1
Океанија	0,7	0,6	0,6	0,6	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	48,9
Вкупно светот	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	133,0
Западен свет	84,1	80,4	77,9	75,9	69,9	68,3	64,1	58,9	51,6	81,7

*Вкупна потрошувачка на рафинирано олово, вклучително и на оловото содржано во антиномово олово, без оглед на видот на материјал од кој што е добиен, т.е. руда, концентрат, оловни инготи, оловни легури, отпадоци, шлака или отпад. Суровото олово (Pig lead) и оловни легури добиени од секундарни материјали по пат на повторно топење со соодветен третман пред повторната употреба не се вклучени.



Слика 38. Вкупна светска годишна потрошувачка и производство на Pb метал
Figure 38. Total world annual consumption and production of lead metal

Годишната потрошувачка и производство на олово се приближно еднакви со незначителни годишни отстапувања. Во тек на анализираниот период (Графикон 3.5-1), во тек на годините 2002-2007, потрошувачката е поголема од производството, при што оваа разлика е најголема во 2004 година кога потрошувачката е поголема од производството за 4,3%. Ваквите несовпаѓања на потрошувачката со производството, т.е. на побарувачката со понудата, во најголем дел се резултат на годишните остварувања на економиите на најголемите производители и потрошувачи на олово, а во добар дел и на влијанието на шпекулациите на овој пазар.

Остварувањата во областа на потрошувачката на цинкот, во основа, ги имаат истите карактеристики како и оние кај оловото, со разликите кои потекнуваат од својствата на потрошувачката на овој метал. Глобалните движења во потрошувачката на цинк се карактеризираат со релативно

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

поумерен пораст на вкупната светска потрошувачка од 121,7 индексни поени во тек на периодот 2001-2009 година (Табела 32.).

Општа карактеристика на движењата на потрошувачката по континенти, слично на оловото, е мошне високиот пораст остварен во Азија (индекс 185,2 поени) и намалување на потрошувачката во останатите континенти. Ваквите движења придонесоа учеството во потрошувачката на т.н. Западен свет во вкупната потрошувачка на цинк да се намали од 77,3% колку што изнесуваше во 2001 на 52,7% во 2009 година.

Табела 32. Рафиниран цинк: Потрошувачка на метал*

Table 32. Refined zinc: Metal consumption

Земја – Континент	Учество во вкупната годишна потрошувачка (%)									Индекс с 2002-2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	69,1
Австрија	1,7	1,7	1,8	1,7	1,8	1,8	1,7	1,9	2,3	93,6
Белгија	13,3	12,7	12,5	12,9	12,9	12,9	13,5	14,5	14,8	77,0
Босна и Херцеговина	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	57,1
Бугарија	0,6	0,5	1,0	0,4	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	29,4
Хрватска	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	66,7
Чешка Република	0,8	0,7	0,8	0,7	0,7	0,9	0,6	0,8	0,3	22,7
Данска	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,5	0,3	60,0
Естонија	-	-	-	-	0,2	0,3	0,1	0,3	0,1	-
Финска	1,8	1,9	2,0	1,8	1,8	1,9	1,6	1,7	1,7	65,4
Франција	11,6	10,5	10,4	10,5	10,2	10,2	9,6	9,6	11,4	67,6
Германија	19,3	19,1	19,3	18,2	19,0	20,3	19,0	20,0	19,3	69,1
Грција	0,9	0,8	0,7	1,0	0,6	0,5	0,9	1,0	1,1	84,6
Унгарија	0,5	0,6	0,7	0,7	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	40,0
Ирска	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	66,7
Италија	12,4	13,5	12,5	13,7	14,7	11,2	13,9	12,1	11,1	62,1
Македонија	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	55,6
Холандија	3,8	4,1	4,1	4,1	4,3	4,2	4,1	4,0	4,0	72,2
Норвешка	0,9	1,0	0,6	0,5	0,4	0,9	1,0	0,6	0,8	60,0
Полска	3,4	3,2	3,7	3,6	2,9	3,6	3,6	3,2	3,8	76,0
Постугалија	0,4	0,5	0,6	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	100,0
Романија	0,7	1,0	0,5	1,0	1,0	0,7	0,7	0,3	0,4	42,1
Руска Федерација	5,3	5,5	6,8	5,8	6,4	7,1	7,2	7,4	7,4	96,0
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	55,6
Словачка	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3	0,9	0,8	0,7	46,4
Словенија	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,6	0,6	0,5	0,8	100,0
Шпанија	7,9	8,0	8,1	8,8	8,0	8,1	7,9	8,0	7,6	66,7
Шветска	1,2	1,2	1,1	1,5	1,6	1,9	1,8	1,7	1,5	85,3

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

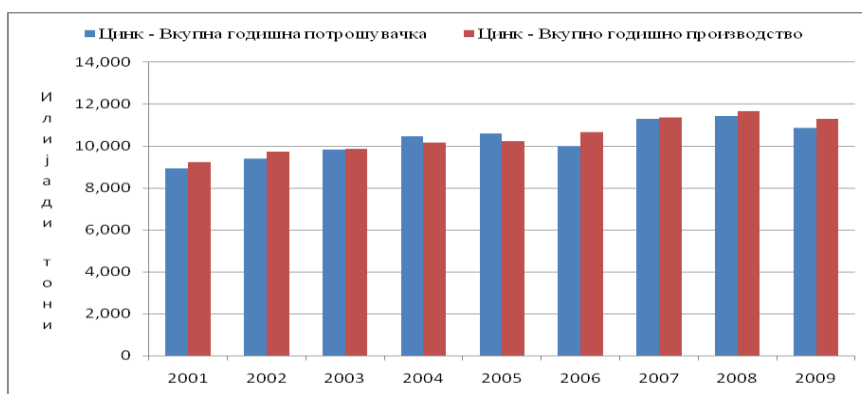
Швајцарија	0,7	0,7	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	47,4
Украина	2,3	2,4	2,3	2,3	1,6	1,6	1,6	1,7	1,8	53,8
Обединето Кралство	6,8	6,7	6,7	6,5	6,5	6,2	6,1	6,0	5,8	58,6
Други	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	75,0
	Учество во вкупната годишна потрошувачка (%)									
Европа	31,6	29,4	28,4	27,1	25,3	25,3	25,3	22,9	17,9	69,1
Африка	2,0	2,0	1,8	1,8	1,9	1,8	1,9	1,7	1,6	97,2
Америка	21,7	21,6	19,8	20,3	17,9	18,3	16,6	16,3	14,8	83,1
Азија	42,1	44,2	47,3	48,3	52,5	52,2	54,4	57,4	64,1	185,2
Океанија	2,7	2,8	2,7	2,5	2,4	2,4	1,9	1,7	1,6	73,8
Светот вкупно	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	121,7
Западен свет	77,3	75,8	72,3	71,0	66,6	66,3	63,5	60,4	52,7	83,0

***Вкупна потрошувачка на рафиниран цинк вклучувајќи го и цинкот употребен за производство на цинкови легури, без оглед на видот на материјал од кој е произведен, т.е. дали се однесува на руда, концентрати, остатоци, шлака или отпад. Повторно топениот цинк и цинковата прашина се исклучени.*

Како најголеми потрошувачи на цинк во Европа се јавуваат Германија (учество во вкупната потрошувачка од 19% во 2009 година), Белгија (учество од 14,8%), Франција (учество од 11,4%), Италија (учество од 11,1%), Шпанија (учество 7,6%) и Руската Федерација (учество 7,4%). Со релативно голема потрошувачка на цинк се издвојуваат и Обединетото Кралство, Холандија и Полска. Релативно големата потрошувачка на цинк во овие земји во најголем дел е резултат на користењето на цинкот за галванизирање, а согласно политиката на Европската Унија за намалување на емисијата на ЦО₂ која настанува со корозијата на железото.

Потрошувачката и производството на цинк, слично на состојбата кај оловото, се движеат во основа воедначено со помали годишни отстапувања. Во тек на периодот 2001-2009, само во 2004 и 2005 година потрошувачката е поголема од производството (оваа разлика во 2005 година е најголема и изнесува 3,7%). Годишните разлики помеѓу потрошувачката и производството на цинк се јавуваат поради остварувањата на економиите на најголемите држави потрошувачи и производители на цинк, а во добар дел и како резултат на шпекулациите кои беа присутни на пазарот на цинк.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

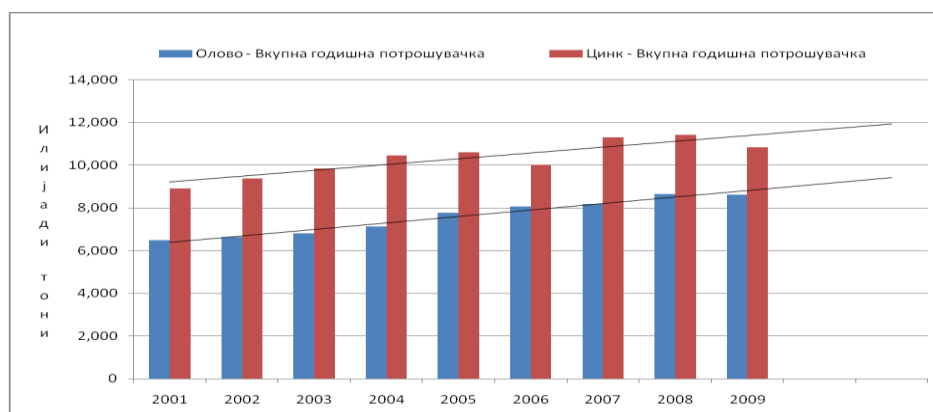


Слика 39. Вкупна светска годишна потрошувачка и производство на Zn метал
Figure 39. Total world annual consumption and production of zinc metal

Сознанијата укажуваат дека долгорочните трендови на потрошувачката на олово и цинк во светот е лабаво зависни од тековните стапки на економски раст. Дури и во услови на глобална рецесија, умерен раст на потрошувачката е поверојатен од контракција. На пример, во тек на периодот 2001-2009 година кај оловото, на годишно ниво, само во 2009 година се јавува незначително намалување на потрошувачката од 0,3% во однос на претходната година, додека кај цинкот годишно намалување на потрошувачката се јавува во 2006 година од -5,6% и 2009 година од -5,1%.

Претходно е истакнато дека во наредниот период се големи изгледите за умерен пораст на потрошувачката на олово и цинк. Во 2010 година, како резултат на фискалните поттикнувања во Кина и САД, како и поттикнувањата во другите големи економии, е остварен умерен пораст на побарувачката и на потрошувачката. На долг рок, пак, движењата на побарувачката ќе бидат детерминирани, покрај од економските политики на најголемите потрошувачи и производители, уште од степенот на урбанизација во Азија и процесот на индустријализација на земјите во развој. Меѓутоа, општо е мислењето дека глобалниот раст ќе биде релативно понизок од оној во претходните десет години и не треба да се очекува влијание на факторите и шпекулаторите слично на минатите години на што беше укажано во претходниот текст.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 40. Иден тренд на потрошувачката на олово и цинк
Figure 40. Future trend of consumption of lead and zinc

Притоа, во услови кога концентратот на оловото сè повеќе се произведува како by-product или во надобар случај како co-product, на концентратот на цинк во повеќето рудници во светот. Тоа значи дека производството на рудниците за олово сè повеќе е детерминиран од условиите на пазарот на цинк, а помалку на барањата на топилниците на олово, што го прави производството на рафинирано олово помалку респонзивно на условите на пазарот на олово.

Иако секундарното олово бележи високи стапки на раст и растечко учество во вкупното производство на олово, сèуште е присутна потребата од примарно производство на олово да ја исполни празнината помеѓу побарувачката и производството на секундарно олово. Тоа значи дека побарувачката и цената на оловото ќе бидат под силно влијание на понудата на примарно олово.

Потрошувачката на оловото во минатото се карактеризира со повеќе намени. Меѓутоа, во последните декади на 20-от век, кругот на употребата е намален, не само како резултат на технолошките промени, туку и поради здравствени и еколошки причини. На почетокот на 21-от век, крајната употреба на оловото во најголем дел е детерминирана од производството на акумулатори. Ваквата состојба на доминантно учество на една намена во структурата на потрошувачката, ја прави идната побарувачка на олово ранлива и зависна од идни супститути, како и од употребата на алтернативни технологии за акумулатори и производството на хибридни автомобили.

Меѓутоа, независно од промените во крајната употреба на оловото,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

долгорочните трендови на потрошувачката на олово имаат нагорен тренд. Имајќи го предвид идното производство на автомобили и на акумулатори во сите нивни облици, како и изгледите на економијата на Кина, развојот на градежништвото и индустријализацијата на земјите во развој, треба да се очекува умерен и постојан пораст на потрошувачката на олово.

3.6. Главни увозници и извозници на олово и цинк и залихи на метали

Претходно е наведено дека оловно-цинковите руди се експлоатираат и топат во повеќе земји во светот, додека помал број на земји се јавуваат со поголемо поединечно учество во топењето, увозот и извозот. Глобалните текови на концентрат се насочени кон Азија (најповеќе кон Кина и Јапонија), Европа и САД, како приматели. Како испорачувачи се јавуваат Северна Америка (Канада и Мексико) спрема САД, Европа, Азија; Океанија и Јужна Америка се испорачатели спрема Европа и Азија; како и Океанија спрема Азија и Европа. Ваквите текови на концентрат на олово и цинк укажуваат дека трговијата е насочена кон земјите кои се големи потрошувачи, од една страна, но, во исто време, кои располагаат со силни индустрии за рафинирање и ограничени резерви на оловно-цинкови руди, од друга.

Во светски размери, увозот на руда и на концентрат има растечки тренд кој во периодот 2001-2009 година остварува пораст од 140,4 индексни поени (Табела 3.6-1). Најголеми увозници на оловна руда и концентрати претставуваат земјите на Азија и на Европа, при што Азија бележи растечко учество во вкупниот светски увоз на руда и концентрати (од 52,4% во 2001 на 75,1% во 2009 година), додека учество на Европа има тенденција на намалување (од 39,7% на 20,1%). Високото и растечко учество на Азија, во најголем дел е резултат на увозот што го остварува индустријата на Кина.

Најголеми извозници на оловна руда и концентрати се земјите на Америка, Океанија и Европа. За разлика од увозот на оловна руда и концентрати, вкупниот извоз бележи негативен индекс на пораст од 92,1 поени. Ваквата тендеција на намалување е резултат на политиката на залихи на овие материјали која ја водат главните светски производители.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 33. Олово. Увоз и извоз на руда и концентрати и на метал

Table 33. Lead: Import and export of ores, concentrates and metals

-Илијади метрички тони (содржина на олово)

Континент	Година									Индекс 2001- 2009	
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		
УВОЗ И ИЗВОЗ НА РУДА И КОНЦЕТРАТИ (учество во %)											
Вкупен увоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	140,4
Европа	39,7	38,9	23,8	25,0	24,6	21,8	22,8	21,0	20,1		71,1
Африка	1,0	3,0	3,4	1,1	2,0	1,4	1,7	1,6	0,3		36,4
Америка	6,9	9,1	8,5	10,6	6,0	4,6	5,7	6,4	4,5		90,9
Азија	52,4	49,1	64,4	63,3	67,4	72,2	69,7	71,0	75,1		201,4
Вкупен извоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,1
Европа	26,5	20,1	20,1	21,9	25,4	26,7	26,6	26,8	31,0		108,0
Африка	6,8	7,6	7,9	7,1	9,7	9,1	12,0	9,2	6,4		86,5
Америка	38,2	45,5	45,5	46,0	28,5	30,4	32,3	39,1	33,9		81,8
Азија	0,7	2,2	1,0	1,4	1,9	1,3	2,4	3,1	2,2		275,0
Океанија	27,8	24,5	25,6	23,6	34,5	32,4	26,8	21,8	26,5		87,8
УВОЗ И ИЗВОЗ НА МЕТАЛ (учество во %)											
Вкупен увоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,0
Европа	41,7	45,1	45,8	44,7	39,9	38,3	41,2	34,5	32,2		71,1
Африка	0,8	0,6	1,0	1,0	0,8	0,5	1,0	1,0	0,9		100,0
Америка	21,0	16,4	14,1	15,6	22,5	22,4	20,8	26,8	25,6		111,9
Азија	36,5	37,9	39,1	38,7	36,8	38,8	36,9	37,7	41,4		104,2
Вкупен извоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,8
Европа	31,6	30,1	26,9	25,6	26,8	27,3	32,7	39,8	45,5		126,7
Африка	3,0	4,0	3,1	1,3	2,8	2,1	2,4	2,2	1,1		32,7
Америка	16,6	18,0	19,6	20,2	19,1	19,3	22,8	24,5	23,6		125,3
Азија	37,1	32,6	36,0	40,1	37,6	40,1	28,9	19,4	13,7		32,5
Океанија	11,9	15,2	14,4	12,9	13,7	11,2	13,2	14,1	16,0		118,8

Извор: Пресметки врз основа на „Monthly Bulletin of the International Lead and Zinc Study Group. Lead and zinc statistics. Vol. 46, No.2. February 2006 and Volume 50, No.2, February 2010.“

Карактеристично е што увозот на земјите од Азија и Европа покажува тенденција на пораст, додека извозот на земјите на Америка, Африка и Океанија има негативен предзнак. Релативно малото учество на извозот на земјите од Азија се јавува како резултат на големата потрошувачка која ја остварува индустријата за топење на Кина.

Во светскиот увоз на оловен метал доминантно е учеството на земјите од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Европа, Азија и на Америка. Слично на состојбата кај увозот на оловна руда и концентрати, Океанија не се јавува како увозник на олово, а со оглед дека овој континент претставува голем извозник, како на руда и на концентрати, така и на метал. Притоа, во светски рами, се јавува негативен индекс на пораст на увозот на оловен метал од 92,0 поени, во услови на релативно помал негативен раст на извозот од 87,8 индексни поени. Најголеми извозници на метал се земјите од Европа, Америка, Океанија и Азија. Карактеристично за извозот на олово е што во периодот по 2007 година, учество на Азија има тенденција на намалување, а како резултат, пред сè, на намалениот извоз на метал од Кина.

Во светската трговија со цинкова руда и концентрати е присутен растечки тренд од 119,2 индексни поени во периодот 2001-2009 година (Табела 34.). Ово пораст е остварен како резултат на зголемениот увоз на руда и концентрат на земјите од Америка и пред сè на Азија (Кина).

Табела 34. Цинк. Увоз и извоз на руда и концентрати и на метал
Table 34. Zinc. Import and export of ores, concentrates and metals

-Илијади метрички тони (содржина на цинк)

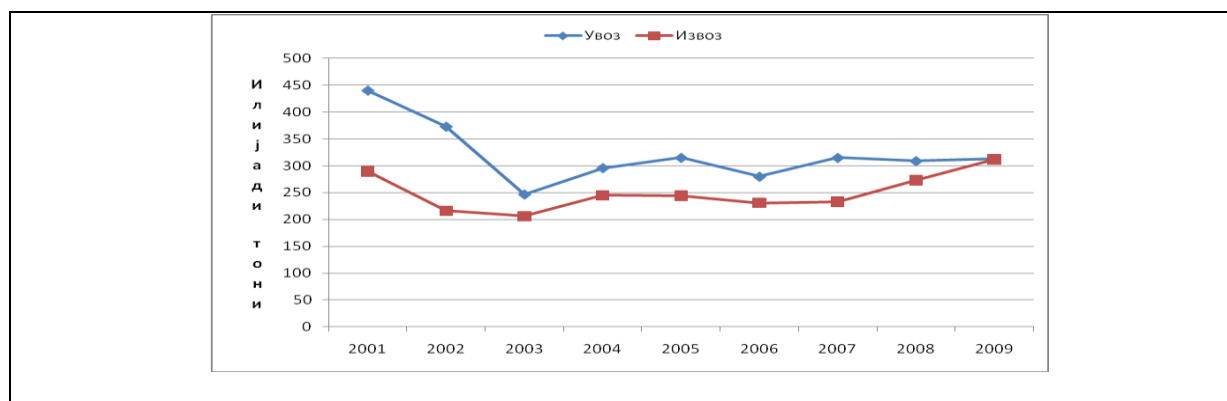
Континент	Година									Индекс 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
УВОЗ И ИЗВОЗ НА РУДА И КОНЦЕНТРАТИ (учество во %)										
Вкупен увоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	119,2
Европа	53,6	50,6	51,6	53,5	55,4	52,3	48,9	37,7	31,9	70,9
Африка	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,1	0,5	0,5	0,0	0,0
Америка	7,7	12,1	14,7	13,7	11,7	12,7	9,0	10,0	8,7	133,6
Азија	38,6	37,3	33,7	32,5	32,6	34,9	41,5	51,8	59,4	183,4
Вкупен извоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	106,8
Европа	17,2	12,7	15,6	17,3	17,4	17,4	16,2	15,8	17,4	108,3
Африка	4,1	3,7	5,5	7,1	4,4	3,1	2,1	2,1	1,7	45,5
Америка	52,2	58,0	53,1	49,9	53,5	53,2	53,5	56,6	54,0	110,5
Азија	1,4	1,1	1,8	2,7	2,2	5,0	5,8	5,0	3,1	230,5
Океанија	25,1	24,4	23,9	23,1	22,6	21,4	22,4	20,6	23,7	100,8
УВОЗ И ИЗВОЗ НА МЕТАЛ (учество во %)										
Вкупен увоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,0
Европа	40,7	38,7	41,8	42,6	34,4	40,2	49,2	44,0	39,9	95,0
Америка	26,2	28,1	24,2	25,4	19,8	25,5	22,5	24,1	22,5	83,4
Азија	32,6	32,6	33,7	31,6	45,4	33,9	28,0	31,6	37,6	111,9
Океанија	0,5	0,5	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,0	-
Вкупен извоз:	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	101,9

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Европа	35,8	34,8	37,9	41,2	38,4	35,6	35,0	35,1	38,3	108,9
Африка	0,5	0,3	0,5	0,4	4,4	3,6	4,2	4,0	4,6	1.006,3
Америка	23,1	27,2	24,2	26,2	24,7	26,5	25,7	27,0	28,9	127,2
Азија	27,3	23,9	26,0	23,5	19,9	24,9	24,4	22,4	15,3	57,2
Океанија	13,3	13,8	11,3	8,6	12,6	9,5	10,7	11,5	12,9	99,3

Поради различната динамика на пораст на увозот на цинкова руда и концентрати се намалува учество на Европа за сметка на зголеменото учество на земјите од Азија. Во извозот, пак, на руда и концентрати, доминантно е учеството на земјите од Америка со повеќе од половина од вкупниот светски извоз, на Океанија со околу една четвртина, и на Европа со колу 17%, додека учество на земјите од Азија и Африка е мало или незначително. Кај светскиот увоз на цинков метал доминираат земјите на Европа, Азија и Америка, додека кај извозот, покрај земјите од овие континенти, релативно голем извозник претставува и Океанија.

Земјите на Европа се јавуваат меѓу најголемите увозници и извозници на оловно-цинкова руда, концентрати и на метал. Тоа е резултат на долгата традиција на рударството во овој континент, како и релативно повисокиот степен на индустриска развиеност. Меѓутоа, поради природните услови и расположивоста на рудните богатства, како и високиот степен на развиеност на индустријата, земјите на овој континент повеќе увезуваат од што извезуваат оловна руда и концентрати. Во периодот по 2003 година, разликата помеѓу увезените и извезените количини на руда и концентрати е намалена, а во 2009 година, скоро е изедначена (Слика 41.).

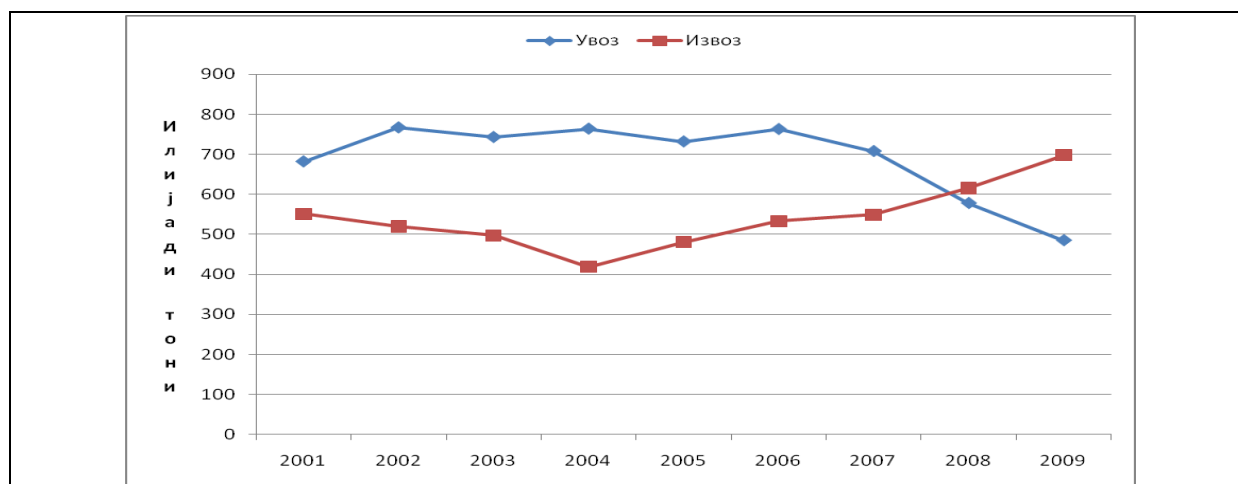


Слика 41. Олово во Европа – Увоз и извоз на руда и концентрати
Figure 41. The lead in Europe – Export and import of ores and concentrates

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Како главни увозници на оловна руда и на концентрати се Германија и Белгија кои заедно држат околу 80% од увозот на земјите од Европа во 2009 година. Со релативно помало учество во увозот учествуваат Бугарија и Италија. Како извозници на руда и концентрати од Европа се јавуваат повеќе земји од кои Белгија, Руската Федерација и Ирска остваруваат повеќе од 70% од вкупниот извоз во тек на 2009 година. Како релативно големи извозници на руда и концентрат се јавуваат уште Полска и Шведска со преку 20% учество во извозот на земјите од овој континент.

Во увозот и извозот на оловен метал во рамки на Европа учествува релативно поголем број на земји. Ваквата состојба укажува на развиениот систем на пренос, во прв ред на оловен концентрат, како и на развиената топлиничка и преработувачка индустрија. Притоа, во тек на целиот анализиран период, земјите на Европа се значително поголеми увозници на оловен метал од увозници. Кон првото полугодие на 2008 година, увозот и извозот се изедначуваат, а во наредните месеци од 2008 и 2009 година, извозот е поголем од увозот при што оваа разлика има растечки тренд.



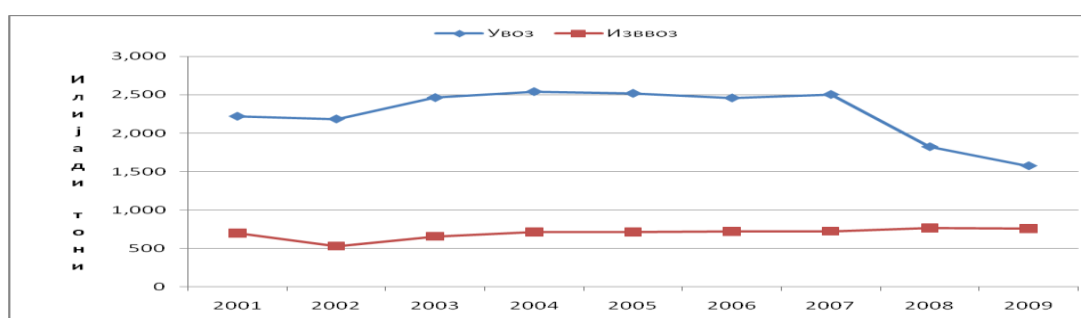
Слика 42. Олово во Европа – Увоз и извоз на метал
Figure 42. The lead in Europa – Export and import of metal

Увозот на оловен метал во Европа бележи негативна динамика на пораст од 71.1 индексен поен во тек на периодот 2001-2009 година, што е резултат на тенденција на намалување на увозот по 2006 година. Како најголеми увозници на оловен метал се јавуваат Шпанија, Германија, Италија и Чешката Република со колу 70% учество во вкупниот извоз во 2009 година.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

За разлика од увозот, извозот на оловен метал во Европа остварува позитвна стапка на расте од 126,7 индексни поени, при што најголем пораст на извозот е остварен во 2008 и 2009 година. Најголем извозник на олово се Германија и Обединетото Кралство со околу 40% од вкупнио извоз во 2009 година. Како релативно големи извозници се јавуваат и Белгија, Руската Федерација и Бугарија со околу 37% учество.

За разлика од увозот и извозот на оловна руда и на концентрати, состојбата во увозот и извозот на цинкова руда и концентрати на Европа се карактеризира со значително поголема разлика помеѓу увозот и извозот. Тоа укажува на поизразениот недостаток на цинкова руда и концентрат, од една страна и на поголемата увозна зависност на топлинчката индустрија на европските земји, од друга страна. Така, на пример, извозот на руда и концентрат се движи на околу 700 илијади тони годишно во тек на целиот период 2001-2009 година, додека увозот се движи од 2.200-2.500 илијади тони во периодот 2001-2007 година, со тренд на опаѓање во тек на 2008-2009 година.



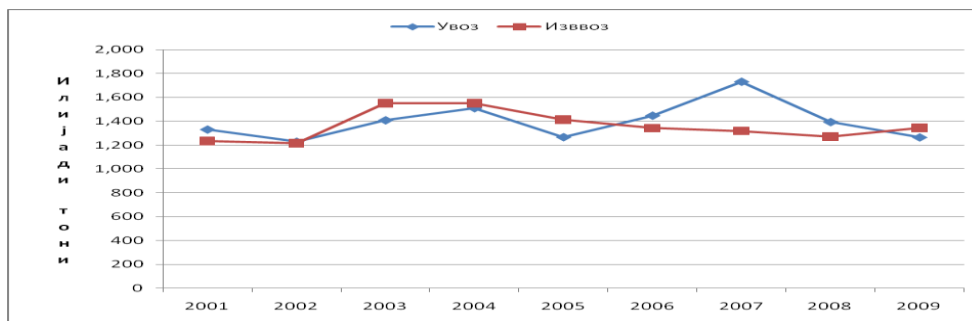
Слика 43. Цинк во Европа - Увоз и извоз на руда и концентрат
Figure 43. The zinc in Europa – Export and import of ores and concentrates

Увозот на цинков метал на земјите од Европа во периодот 2001-2009 година, бележи помал негативен индекс на пораст во споредба со оној кај рудата и концентратите од 95,0 поени. Кај извозот, пак, на метал се забележува скоро идентичен индекс на пораст со оној остварен кај рудата и концентратите и тоа од 108,9 поени. За разлика од увозот и извозот на цинкова руда и концентрати, увозот и извозот на цинков метал на Европа се карактеризира со релативна изедначеност со периоди на поголем извоз од увоз и обратно. Така, во годините 2003-2005 и 2009, во Европа повеќе е извезен цинков метал

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

отколку што е увезен, додека во другите години од анализираниот период увозот е поголем од извозот (Слика 44.).

Ваквите движења во увозот и извозот на цинков метал во Европа може да се објаснат со цикличните краткорочни движења на понудата и на побарувачката на метал. Притоа, треба да се има предвид релативно високиот степен на развиеност на топилничката индустрија во Европа, како и на преработувачката индустрија. Посебно е значајна употребата на цинкот за галванизација на челикот во рамки на политиката на Европската Унија за намалување на емисијата на CO₂. Исто така, треба да се има предвид и релативно пошироката примена на цинкот и на обемот на извозот на производи за чие што производство тој се користи, пред сè во земјите на Африка и други недоволно развиени земји.



Слика 44. Цинк во Европа - Увоз и извоз на метал
Figure 44. The zinc in Europa – Export and import of metal

Поради поврзаноста на оловно-цинковата индустрија, како увозници и извозници на цинкова руда и концентрати, по правило, се јавуваат истите земји. Како најголеми увозници на цинков метал во рамки на Европа се Германија, Белгија и Холандија со околу 60% на увозот остварен во тек на 2009 година. Покрај овие земји, големи увозници се уште Франција, Италија и Обединетото Кралство со околу 27% од увозот во 2009 година. Најголеми извозници, пак, на цинков метал во рамки на Европа се Холандија, Финска и Шпанија со околу 60% од остварениот извоз во 2009 година. Како релативно големи извозници се јавуваат Норвешка, Полска, Руската Федерација и Бугарија.

Врз движењата на светската понуда и побарувачка метал на олово и цинк, врз движењето на цените, како и врз вкупната светска трговија, силно

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

влијание имаат залихите на метал кои ги држат производителите, потрошувачите, трговците и Лондонската берза на метал (ЛБМ). Најголеми иматели на залихи на оловен метал се производителите и потрошувачите, додека залихите во ЛБМ варираат од 13,4% во 2004 година, до 37,6% во 2009. Залихите на трговците се мошне мали и немаат поголемо влијание врз цикличните движења на понудата-побарувачката и цените на овој метал (Табела 35.). Кај цинковиот метал, пак, најголеми иматели на залихи се производителите и залихите на ЛБМ, додека залихите кај потрошувачите се релативно помали и се движат во просек околу 15% од вкупните залихи. И кај цинкот, залихите кај трговците имаат маргинално значење во формирањето на понудата, побарувачката и на цените. Во овие рамки треба да се потенцира обемот на залихите кај ЛБМ кои многу варира и тоа од 16,4% во 2006 година, до 63.%% од вкупните залихи во 2009. Слична е состојбата на движењето на залихите и кај производителите, но, со помали амплитуди.

Табела 35. Залихи на метал (крај на периодот)

Table 35. Metal inventor (the end of period)

Илијади метрички тони

	Вкупно годишно									Индекс 2001-2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
ОЛОВО:										
Производители	188	142	138	127	137	121	113	146	135	71,8
Потрошувачи*	149	156	159	131	104	106	106	114	106	71,1
Трговци	1	1	1	1	2	2	1	1	1	100,0
Лондонска берза на метал (ЛБМ)	98	184	109	40	44	41	45	45	146	149,0
Вкупно залихи	436	483	407	299	287	270	265	306	388	89,0
Коефициент на залихите**	4	5	4	3	3	3	3	3	5	
	Учество (%)									
Производители	43,1	29,4	33,9	42,5	47,7	44,8	42,6	47,7	34,8	
Потрошувачи*	34,2	32,3	39,1	43,8	36,2	39,3	40,0	37,3	27,3	
Трговци	0,2	0,2	0,2	0,3	0,7	0,7	0,4	0,3	0,3	
Лондонска берза на метал (ЛБМ)	22,5	38,1	26,8	13,4	15,3	15,2	17,0	14,7	37,6	
Вкупно залихи	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
ЦИНК:										
Производители	377	315	293	280	308	332	351	366	317	84,1
Потрошувачи*	120	115	114	116	111	114	125	128	105	87,5

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

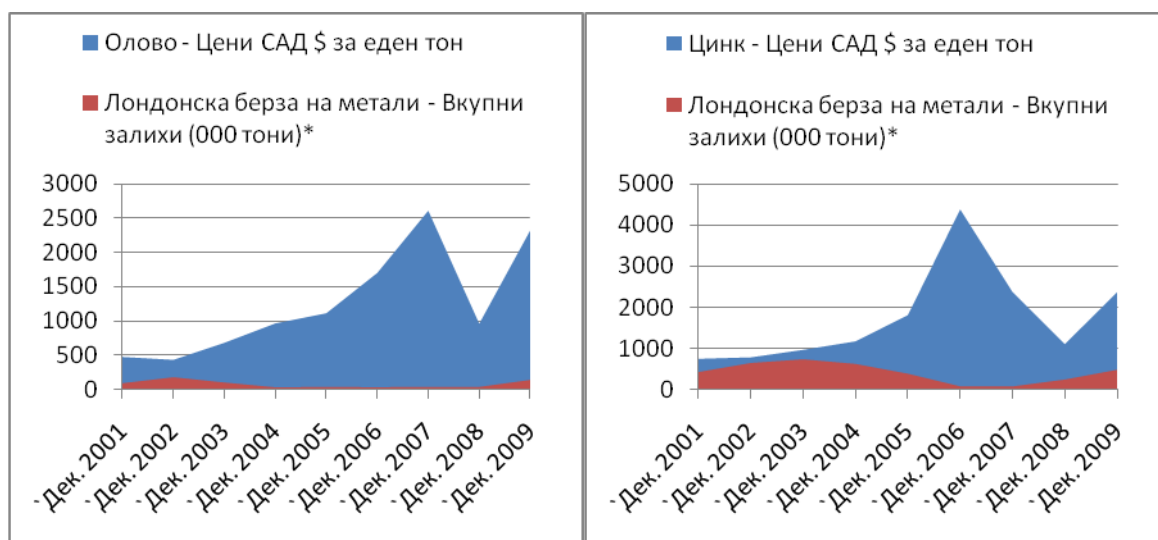
Трговци***	16	14	12	13	15	12	16	17	13	81,3
Лондонска берза на метал (ЛБМ)	433	651	739	629	394	90	88	253	488	112,7
Вкупно	946	1.095	1.158	1.038	828	548	580	764	923	97,6
Коефициент на залихите**	7	8	8	7	6	4	4	6	8	
	Учество (%)									
Производители	39,9	28,8	25,3	27,0	37,2	60,6	60,5	47,9	34,3	
Потрошувачи*	12,7	10,5	9,8	11,2	13,4	20,8	21,6	16,8	11,4	
Трговци**	1,7	1,3	1,0	1,3	1,8	2,2	2,8	2,2	1,4	
Лондонска берза на метал (ЛБМ)	45,8	59,5	63,8	60,6	47,6	16,4	15,2	33,1	52,9	
Вкупно	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

* Само извештајни залихи, ** Неделни на потрошувачка, ***Проценките вклучуваат извештајни залихи како резултат на увозот на јапонските GSP, кои се вклучени во залихите на трговците во 1997 година

Претходно е истакнато дека анализираниот период 2001-2009 година, се карактеризира со силно изразен шпекулативен раст на цените кој се засновуваше на четири основни фактори, специфични за изминатиот анализиран период, а чија што комбинација не би требало да се очекува дека ќе се повтори. Притоа, движења залихите на Лондонската берза на метал (ЛБМ) имаат мошне силно влијание врз обемот на трговијата со метал.

Преку големината на залихите во оваа институција во голема мера се манифестира влијанието на шпекулантите во формирањето на понудата и побарувачката на метал, увозот и извозот, а со тоа и врз движењето на цените. Секако дека врз севкупните движења на понудата и на побарувачката на метали, формирањето на цените, како и врз увозот и извозот, влијание имаат и движењата на залихите кои ги држат производителите, а кои се детерминирани од цената која се формира на пазарот, нивните трошоци во работењето, можностите за создавање на профит, како и очекувањата за идните промени на пазарот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово



Слика 45. Олово и Цинк на Лондонската берза на метал и на цените
Figure 45. Lead and zinc at London exchange of metal and prices

Влијанието на залихите на ЛБМ врз формирањето на цената за исплатена готовина (Cash Settlement Price) е особено големо во тек на периодот 2007-2008 година, кај оловото, односно периодот 2006-2008 година, кај цинкот. Мошне ниските залихи на метал во ЛБМ во тек на 2006-2008 година, се сопаѓаат со високите цени кои се формираат за двата метали. Ваквите движења имаа влијание врз намалувањето на вкупната понуда на метал во тек на 2009 година, што, од своја страна, се одразува врз формирањето на обемот на побарувачката.

3.7. Понуда и побарувачка на оловна и цинкова руда и на метал во регионот

Регионот на Балканот претставува значаен производител на руда на оловно-цинкова руда и на концентрат. Основна карактеристика на индустриите за олово и цинк на овие земји е релативно високото учество во производството на руда и концентрати во рамки на Европа, од една страна и помалото учество во производството на метал, од друга. Тоа особено доаѓа до израз во производството на оловна руда. Во претходните излагања во рамки на оваа точка, наведено е дека недостасуваат податоци за оствареното производство на Косово. Како едно можно објаснување е производството остварено во Косово, во периодот по рестатирањето на дел од рудниците, да се евидентира

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

како производство на Србија.

Согласно расположивите податоци од статистичката евиденција на ILZSG, учеството на земјите во регионот (Босна и Херцеговина, Бугарија, Грција, Македонија, Романија и Србија (до 2001-2004 Србија и Црна Гора), во тек на анализираниот период 2001-2009 година, во производството на руда на Европа бележи големи разлики. Трендот на опаѓање на учеството трае до 2005 година, кога е остварено најмало учество од 11,7%. По оваа година, производството во земјите расте за да достигне учество од 28,1% во 2009 година (Табела 36.). Поединечното учество на земјите во производството на оловна руда покажува различна динамика што може да се објасни со проблемите на транзицијата и приватизацијата на рудниците и постројките за топење. Меѓутоа, во повеќето земји се забележува тренд на зголемување на производството на руда, со исклучок на Грција и на Романија. Во тек на 2009 година, како најголем производител во регионот се јавува Македонија со учество од 16,4% во вкупното производство остварено во Европа (или 60,5% од производството на сите земји од регионот), Бугарија со 5,7% и Грција со 3,8%. За одбележување е намалувањето на производството на руда во Романија кое опадна од 7,4% во 2003 година на безначајно производство во 2009.

Табела 36. Олово. Производство на руда и на метал во регионот

Table 36. Lead. Production of ores and metal in region

Илијади метрички тони

Земја	Учество во вкупното годишно производство (%)									Индекс 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
ПРОИЗВОДСТВО НА РУДА*:										
Босна и Херцеговина	-	-	-	-	0,4	0,4	1,4	1,0	0,9	-
Бугарија	4,9	9,7	7,9	5,9	5,1	4,1	5,3	5,1	5,7	112,5
Грција	8,3	11,7	0,9	-	1,2	4,1	5,6	5,1	3,8	44,4
Македонија	6,2	6,0	2,3	-	-	3,7	10,2	11,5	16,4	260,0
Романија	5,2	7,3	7,4	7,8	4,7	2,4	0,4	0,0	0,0	0,0
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	1,5	-	-	0,5	0,4	0,4	0,4	1,4	1,3	80,0
Вкупно земјите од регионот	26,2	34,7	18,5	14,2	11,7	15,0	23,2	24,1	28,1	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	97,8

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

РАФИНИРАНО ОЛОВО - ПРОИЗВОДСТВО НА МЕТАЛ**:										
Бугарија	4,4	3,7	4,4	4,2	4,8	4,6	4,9	5,0	5,0	100,0
Грција	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,4	0,6	0,6	0,6	200,0
Македонија	1,1	0,7	0,5	-	-	-	-	-	-	-
Романија	1,5	1,6	1,8	2,1	2,2	1,7	2,2	2,2	0,7	41,4
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,0	0,0	0,0	-	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Вкупно земјите од регионот	7,2	6,3	6,9	6,6	7,0	6,7	7,7	7,8	6,4	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	87,3

***Содржина на олово врз основа на анализа на оловни руди и концентрати, плус оловото содржано во други руди и концентрати кои може да се користат за добивање на олово.*

***Вкупно производство на олово на топилници и рафинери, вклучително оловото содржано во антимонско олово, како и производство на граница на односните земји без оглед на видот на изворот на користениот материјал, т.е. било да се работи за руда, концентрати, инготи на олово, легури на олово, материјали, остатоци, шлага или отпад. Суровото олово (Pig lead) и легурите на олово добиени од секундарни материјали само со повторно топење без натамошен третман пред повторната употреба се исклучени*

Извор: Пресметки врз основа на „Monthly Bulletin of the International Lead and Zinc Study Group. Lead and zinc statistics. Vol. 46, No.2. February 2006 and Volume 50, No.2, February 2010.“

Учеството во производството на оловен метал на земјите од регионот во производството остварено во рамки на Европа е значително помало во споредба со производството на руда и истото, во тек на анализираниот период, изнесува околу 7%. Најголем производител на метал во рамки на земјите на регионот претставува Бугарија со учество од 5% во вкупното европско производство на олово во 2009 година или 79,0% од производството на земјите во регионот. За одбележување е случајот со Македонија каде што по 2004 година не се рафинира олово, а како резултат на престанокот со работа на топилницата „Злетово“ во Велес.

Релативно помалото учество на земјите од регионот во производството на метал се објаснува со (не)развиеноста на топилничките капацитете. Од сите земји само Бугарија бележи приближно исто учество во производството на руда и на метал. Во другите земји производството на метал е значително помало од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

производството на метал. Тоа може делумно да се објасни, покрај со степенот на развиеноста на топилничките капацитети и на индустриската политика на овие земји, уште и со престанокот со работа на топилниците во Македонија и во Косово, како и малото производство на Србија.

Анализата на односот на производството на руда и на метал покажува дека земјите на регионот се релативно помалку зависи од увоз на руда во споредба со состојбата на ниво на Европа. Тоа се објаснува со релативно поголемото производство на руда на земјите во регионот. Така, на пример, во рамки на Европа, како производители на оловен метал се јавуваат земји кои немаат сопствени рудници и целосно се зависни од увоз на руда и концентрати.

Производството на руда на цинк и на метал во регионот, слично на производството на оловна руда, има тенденција на опаѓање во периодот 2001-2005 година и пораст во наредните години. Меѓутоа, учеството на вкупното производство на цинкова руда во регионот е значително помало во споредба со состојбата кај производството на оловна руда и изнесува 7,0% во 2009 година. Во учеството на одделните земји од регионот во производството на руда на цинк се одвојува производството во Македонија кое изнесува 3,3% од вкупното производство на Европа во 2009 година, или 47,1% од производството на сите земји на регионот. Како земји производители на цинкова руда се издвојуваат уште Грција и Бугарија, додека производството во другите земји е мало (Табела 37.).

Табела 37. Цинк. Производство на руда и на метал во регионот
Table 37. Zinc. Production of ores and metal in region

-Илијади метрички тони (содржина на цинк)

Земја	Учество во вкупното годишно производство (%)									Индекс с 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	
<i>ПРОИЗВОДСТВО НА РУДА*</i> :										
Босна и Херцеговина	0,0	0,0	`-	`-	0,3	0,1	0,2	0,5	0,2	`-
Бугарија	1,0	1,5	1,2	1,1	1,0	0,8	1,0	0,9	1,2	109,1
Грција	3,0	3,8	0,3	`-	0,4	1,6	2,0	2,2	1,8	56,3
Македонија	1,9	1,1	0,4	`-	`-	1,1	2,3	2,7	3,3	160,0
Романија	2,8	3,2	2,6	2,4	1,3	0,8	0,1	0,0	0,0	0,0
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,6	0,2	`-	0,2	0,1	0,2	0,1	0,4	0,4	66,7
Вкупно земјите од регионот	9,3	9,9	4,4	3,7	3,1	4,5	5,7	6,7	7,0	

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	92,9
РАФИНИРАН ЦИНК - ПРОИЗВОДСТВО НА МЕТАЛ**										
Бугарија	3,1	2,8	3,1	3,7	3,7	3,8	4,0	4,1	4,5	115,9
Македонија	1,8	1,9	1,0	`-	...	...	...	...	...	...
Романија	1,8	1,6	1,8	2,0	2,2	1,8	2,3	2,5	0,2	119,2
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,5	0,0	0,0	0,1	0,7	0,6	0,0	`-	`-	`-
Вкупно земјите од регионот	7,1	6,4	5,9	5,9	6,6	6,1	6,3	6,6	4,7	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	86,1

***Содржина на цинк врз основа на анализа на цинковите руди и концентрати, плус содржината на цинк во други руди и концентрати кои се користат за добивање на цинк*

***Вкупно производство на цинк во топилници и рафинерии во продажна форма или употребуван директно за легури вклучувајќи производство на царина во односните држави, без оглед на видот на изворот кој е употребуван, т.е. било тоа да се руди, концентрати, остатоци, шлака или отпад. Повторно топениот цинк и цинковата прашина се исклучени*

Производството на рафиниран цинков метал во регионот изнесува просечно годишно околу 6% од европското производство и е незначително помало од учеството на регионот во производството на оловен метал остварен во континентот. Притоа, како доминантен пороизводител на рафиниран цинк во регионот, слично како и кај оловото, се јавува Бугарија со 4,5% учество во производството остварено во Европа или 95,8% од производството на земјите во регионот. Останатиот рафиниран цинк се произведува во Романија, додека во Македонија и Србија (Косово) поради запирањето на производството во топилниците, рафиниран цинк не се произведува.

Во рамки на анализата на производството на рафиниран цинк во регионот, треба да се забележи дека, слично како и кај оловото, производството на метал е поголемо од производството на руда. Меѓутоа, кај цинкот оваа разлика е помала, а состојбата е приближна е иста кога се споредат земјите во регионот со просечно оствареното во рамки на сите земји во Европа кои располагаат со рудници и индустрии за олово и цинк.

Претходно е истакнато сè поголемото значење на рециклажата на оловото и на цинкот врз обемот на вкупното производство во светот, а особено во развиените индустриски земји. Согласно податоците на ILZST, во рамки на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

регионот, рециклажата на оловото е присутна во Грција (1,0% во вкупно рециклираното олово во рамки на Европа) и Македонија со незначителни количини. Карактеристично е што рециклажата во Грција бележи висок индекс на пораст од 200 поени, додека во Македонија има надолен тренд. Рециклажата, пак, на цинкот во регионот не е присутна во расположивите статистички податоци.

Потрошувачката на оловен и цинков метал во рамки на регионот е за повеќе од половина помала од оствареното производство, како резултат на што учеството во вкупната потрошувачка на Европа изнесува околу 3%. Карактеристично е што потрошувачката е порамномерно распоредена кај одделните земји (Албанија, Босна и Херцеговина, Бугарија, Хрватска, Грција, Македонија, Романија и Србија (до 2001-2004 Србија и Црна Гора)). Ваквата состојба е определена од развиеноста и структурата на преработувачката индустрија на одделните земји, посебно на металната индустрија, развиеноста на градежништвото и степенот на урбанизацијата на овие земји (Табела 38.). Претходно е наведено дека околу 80% од потрошувачката на оловен метал во светот е наменета за производство на акумулатори. Поради непостоењето на развиена автомобилска индустрија во земјите на регионот, со исклучок на ваквите индустрии во Романија и Србија, вкупната потрошувачка е детерминирана, пред сè, од останатите намени кои имаат релативно помало учество во крајната употреба. Притоа, треба да се има предвид и постоењето на индустрии за производство на акумулатори во некои земји во региону, но тие имаат релативно мали капацитети или не се активни.

Табела 38. Олово и цинк - потрошувачка на метал во регионот

Table 38. Lead and Zinc – Metal consumption in region

-Илијади метрички тони

Земја	Учество во вкупната годишна потрошувачка (%)										Индекс 2001- 2009
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009		
РАФИНИРАНО ОЛОВО - ПОТРОШУВАЧКА НА МЕТАЛ*											
Албанија	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	100,0	
Босна и Херцеговина	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	33,3	
Бугарија	0,8	0,8	0,9	0,5	0,5	0,6	0,8	0,6	0,3	25,0	
Хрватска	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	
Грција	0,3	0,4	0,4	0,4	0,1	0,5	0,8	0,6	1,1	242,9	

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Македонија	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	42,9
Романија	1,1	1,0	0,6	1,0	1,4	1,0	1,3	1,4	0,9	60,9
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,2	0,3	0,5	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	50,0
Вкупно земјите од регионот	3,2	3,4	3,0	2,6	2,7	2,7	3,5	3,1	2,8	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	74,2
РАФИНИРАН ЦИНК: ПОТРОШУВАЧКА НА МЕТАЛ**										
Босна и Херцеговина	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,2	0,2	57,1
Бугарија	0,6	0,5	1,0	0,4	0,4	0,5	0,3	0,2	0,3	29,4
Хрватска	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	66,7
Грција	0,9	0,8	0,7	1,0	0,6	0,5	0,9	1,0	1,1	84,6
Македонија	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	55,6
Романија	0,7	1,0	0,5	1,0	1,0	0,7	0,7	0,3	0,4	42,1
Србија (2001-2004 Србија и Црна Гора)	0,3	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,3	55,6
Вкупно земјите од регионот	3,4	3,6	3,3	3,4	3,1	2,6	2,7	2,4	2,8	
Европа	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	69,1

**Вкупна потрошувачка на рафинирано олово, вклучително и на оловото содржано во антиномово олово, без оглед на видот на материјал од кој што е добиен, т.е. руда, концентрат, оловни инготи, оловни легури, отпадоци, шлака или отпад. Суровото олово (Pig lead) и оловни легури добиени од секундарни материјали по пат на повторно топење со соодветен третман пред повторната употреба не се вклучени.*

***Вкупна потрошувачка на рафиниран цинк вклучувајќи го и цинкот употребен за производство на цинкови легури, без оглед на видот на материјал од кој е произведен, т.е. дали се однесува на руда, концентрати, остатоци, шлака или отпад. Повторно топениот цинк и цинковата прашина се исклучени.*

Кај цинкот, пак, во земјите од регионот релативно помала е употребата за галванизација на челикот, а и за другите намени кои се својствени за овој метал. Наведената состојба во врска со потрошувачката на олово и на цинк укажува дека земјите во регионот кои се јавуваат како производители на руда и на метал, се нето извозници на овие два метали.

Односот на производството и потрошувачката на метал на олово и цинк во земјите од регионот ја отсликува структурата на индустријата во овие земји каде што големо е учеството или преовладува производството и извозот на суровини и полуфабрикати. Ваквата состојба ги прави стопанствата на овие земји ранливи на цикличните движења на понудата-побарувачката и на шпекулативните движења на цените кои се карактеристични за оваа дејност, а

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

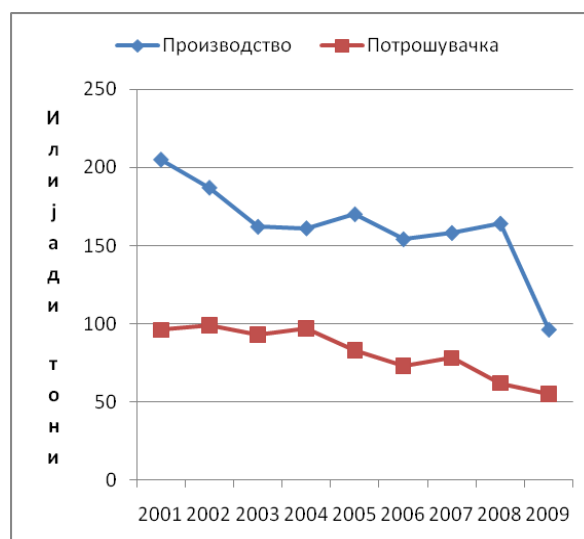
кои особено беа силни во тек на анализираниот период 2001-2009 година.

Во овие рамки треба да се наведат и ефектите од меѓувалутарните промени на курсевите на светските валути, особено на САД доларот кој најповеќе се користи во плаќањата во рамки на светот. Секако дека промената на структурата на потрошувачката и поголемиот извоз на готови производи во кои повеќе ќе бидат вклучени оловото и цинкот во структурата на извозот, ќе значи поголем девизен прилив за земјите, како и можности за остварување на повисоки стапки на профитабилност за компаниите од оваа индустрија (Слика 46, а и б).

Во увозот и извозот на руда и концентрати и на метал, учествува мал број на земји од регионот. Така, како увозник на руда и концентрати се јавува само Бугарија со учество од 12,1% во вкупно остварениот увоз на Европа во 2009 година, додека како увозник не е регистрирана ниту една земја од регионот. Што се однесува на увозот на оловен метал, како увозник не е регистрирана ниту една земја од регионот, додека извозник единствено е Бугарија со учество од 10,9% во вкупниот извозот остварен од страна на сите европски земји во тек на 2009 година.



а.)



б.)

Слика 46. Регион - Производство и потрошувачка на оловен (а) и цинк (б) метал

Figure 46. The region production and consumption of lead (a) and zinc (b) metal

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Извор: Изработено врз основа на „Monthly Bulletin of the International Lead and Zinc Study Group. Lead and zinc statistics. Vol. 46, No.2. February 2006 and Volume 50, No.2, February 2010.“

Како увозници на цинкова руда се јавуваат Бугарија (учество од 4,6% во вкупниот европски увоз во 2009 година) и Србија (до 20004 Србија и Црна Гора) за која во периодот по 2007 година нема податоци. Единствен извозник на цинкова руда и концентрати е Грција со учество од 1,1% во европскиот извоз во 2009 година. Увозник на цинков метал е Грција со учество од 1,7% во вкупниот европски увоз во 2009 година, а како извозник се јавува единствено Бугарија со учество од 6,5% во европскиот извоз во истата година.

Согласно претходната анализата за остварувањата на земјите во регионот, може да се констатира дека Бугарија е водечка земја во индустријата на олово и цинк во регионот. Особено е големо учеството на оваа земја во производството на метал, а се јавува и како голем увозник на руда од повеќе земји од регионот, како и извозник во регионот и во други земји.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

4.0 СПЕЦИЈАЛЕН ДЕЛ

4.0 Модели на реструктурирањето

Искуството покажа повеќе примери на „неуспех на пазарот“ и на влијанието на пазарната економија, а, исто така, и ограничувања на влијанието на регулацијата (на државата). Се смета дека државата (владата) треба да ја насочи енергијата во регулирање на оние области во кои пазарните неуспеси се најзначителни и за оние случаи каде што со сигурност може да се претпостави дека нејзината интервенција значително ќе придонесе и ќе има позитивни ефекти. Тоа налага државата да има активна улога во создавањето на макроекономски услови за поцелосно искористување на развојните ресурси на економијата и одржувањето на релативно високо ниво на вработеност и животен стандард на населението. Тоа, пак, претпоставува дека приватниот сектор треба да има водечка улога во економијата, што значи поголемо потпирање врз пазарите и пазарните механизми. (Joseph E. Stiglitz. Economics of the public sector. 2000, p.11.)

Дефектноста на пазарот произлегува од непостоењето или недоволната изграденост на институциите и механизмите на пазарниот поредок кој, низ системот на цени преку многубројните интеракции на учесниците во пазарните процеси, автоматски води кон ефикасна и рационална алокација на ресурсите и претставува најважна информациона основа на планирањето. Притоа, макроекономското планирање само создава поповолен макроекономски амбиент и услови за одвивање на пазарните процеси, а се ослободува од планирањето и организирањето на деталите кои што се бројни и разновидни и ги надминуваат можностите на знаењето и одлучувањето од еден центар.

Непостоењето, пак, на пазарот и на пазарните институции и механизми, или нивното атрофирање и деформација, ја зголемуваат потребата од директивно планирање каде како концепт на планирањето нагласено се присутни само елементите на власта и принудата. Но, тоа дефинитивно се покажа како многу понеефикасен систем и со негативни последици врз развојот.

Дефектноста на државата, пак, произлегува од непостоењето на ефикасна и снажна држава (апарат) која што би го креирала концептот на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

промените (релевантните цели и најбрзите и најсигурните патишта коишто водат кон нивно остварување), која што би ги формирала институциите и општествените правила како фундаментални сили кои го создаваат и обновуваат поредокот, но и која, истовремено, би се грижела за почитување и примена на прифатените општествени правила на однесување.

Притоа, она што треба да се нагласи е дека не е можно формирање на општ, универзален модел за застапеност на економската функција на пазарот и економската функција на државата во стопанскиот систем, кој што би важел за секоја земја, без разлика на нејзините специфични услови на развој. За тоа најдобро зборува фактот што меѓу земјите со развиени пазарни стопанства и покрај незначителните разлики во степенот на развој, постојат разлики во нивните пазарни модели на организација на стопанството. Од тие причини и земјите во транзиција, при утврдувањето на оптималниот однос меѓу елементите на пазарот и елементите на планската општествена акција, треба да тргнуваат од сопствените специфични услови на развој.

Економијата на Косово се наоѓа во фаза на трансформација на јавните претпријатија во приватна сопственост. Приватизацијата најчесто се поврзува со облиците на раздржавување на државните и јавните претпријатија, дерегулација и развој на јавната (сеопштата) одговорност. Процесот на приватизација опфаќа приватизација на државните и јавните претпријатија, нивна ликвидација и/или реструктурирање. Овој процес на Косово е во надлежност на Косовската агенцијата за приватизација. (Закон за Косовската агенција за приватизација бр.03/Л-067.) Со цел да се оствари потребната усогласеност со релевантните меѓународни правила и практики за безбедно, еколошки прифатлива и одржлива експлоатација, екстракција и процесирање на минералните ресурси во Регулативата 2005/3 на УМНИК се пропишани правилата во врска со работењето и мониторингот во рударската индустрија.

Регулацијата го вклучува и прибирањето, менаџментот и архивирањето на гео-научните податоци. Регулативата се однесува и на сите активности во врска со експлоатацијата, рударските работи и процесирањето на рудните ресурси на Косово. Посебно е нагласено дека ниту едно лице не може да остварува активности во врска со експлоатацијата, вршење на рударски

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

работи или процесирање на минарални ресурси или да остварува било каква активност која е не вклучена во оваа регулација. (UMNIK/REG/2005/3, 21 January 2005.)

4.1. Ликвидација или санација на рудниците/концетраторите

Санирање (латински „лечење“) претставуваат активностите кои се поврзани со мерките кои се преземаат претпријатието да се оспособи повторно да остварува приходи и добивка. Санирањето опфаќа повеќе видови на мерки за отстранување на проблемите кои се поврзани со стопанисувањето на фирмата, проблеми во врска со даноците и оданочувањето и проблеми поврзани со правната регулатива. Пред да се донесе одлука за натамошниот живот на одделните рудници и коцетратори на „Трепча“, потребно е да се утврди дали истите се подготвени за санација, како и да се пресмета вредноста, односно трошоците за остварување на санацијата. (Paul Ludwig Nelles; Michael Diehl: *Трепча Resurgence?* 2007, pp.261-262.)

За да се утврди подготвеноста за санација потребно е да се направи продлабочена анализа на економската и финансиската состојба на сите рудници и концетратори на „Трепча“ поединечно и во целина. Оваа продлабочена анализа ќе покаже дали рудниците и концетраторите во целина, а и поединечно, се способни за успешно да работат на краток и на долг рок. Меѓутоа, треба да се има предвид дека испитувањето на трошокот на санацијата претставува покомплексна задача од испитувањето на подготвеноста за санација со оглед дека е можно други фактори, а не само економски, да влијаат врз донесувањето на одлуката.

Испитувањето дали претпријатието може краткорочни или долгорочно да преживи ќе зависи дали ќе бидат позитивни орговорите на сите прашања во врска со вредноста на санацијата. Во случај на позитивен одговор, ќе се смета дека рудниците како целина, а и поединечно, може да произведуваат и рентабилно да стопанисуваат.

Досегашното искуство и анализите на економската и финансиската состојба на „Трепча“ укажуваат на следното:

- Претпријатието произведува во рамки на постојните услови кои се значително понеповолно во споредба со оние од пред 1999 година.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Дека е неопходна значителна финансиска интервенција без која претпријатието не ќе може да опстане и да се развива.
- Дека со долготрајна трансформација, реструктуирање, санација и приватизација не ќе се оствари маркентишки ориентиран развој.
- Дека менаџментот на претпријатието презема значајни мерки за подобрување на економската и финансиската состојба.

Во досегашниот период се направени повеќе анализи од странски консултантски фирми со цел да се оцени економско-финансиската состојба и можностите за идната работа на рудниците „Трепча“ гледано долгорочно. Овие анализи кои се правени врз основа на сознанијата и искуствата на развиените земји, се од битно значење дали странските инвеститори ќе покажат интерес за „Трепча“. Од тоа ќе зависи и конципирањето на идната стратегија за развој на рудниците/концетраторите.

Натамошно прашање во врска со санацијата претставува отстранување на присутниот судир на интереси во „Трепча“. Притоа, се поставува прашањето дали и каков е интересот на државата Косово во однос за реконструкцијата и санацијата на „Трепча“ и за нејзината приватизација? Тоа налага проценка на конфликтите на интереси кои може да претставуваат пречка на санирањето и реструктуирањето, во прв ред, од политички причини.

На пример, како можен надворешен потенцијален за конфликт се наведува конфликтот со специјалниот суд на УМНИК во Приштина во врска со кредитните и договорените стари обврски, како и другите проблеми кои сеуште не се познати. Одлуката на судот, според која сопственичката и организационата структура на „Трепча“ треба да останат непроменети до донесувањето на пресудата, го спречува донесувањето на било какви одлуки за санација и/или реструктуирање. Преиначувањето на оваа одлука ќе му создаде простор на менаџментот на „Трепча“ за одлучување и дејствување. Друг потенцијал за конфликт постои помеѓу Косовската агенција за приватизација (КАП) и менаџментот на „Трепча“ во врска во раководењето со претпријатието и регулирањето на старите кредити и обврски. Според наше мислење и во овој случај треба да се изнајде начин на менаџментот на „Трепча“ да се даде простор за самостојно одлучување и дејствување.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Натамошен потенцијал за конфликт претставува управата на Северниот (“Српскиот”) дел на „Трепча“ во кој спаѓаат т.н. „Северни рудници“ со рудно земјиште, рудници, коинцетратор и други деловни единици. Освен тоа, постои и територијална поделба помеѓу северниот дел (Срби), од една страна и централниот и јужниот дел (Албанци) на „Трепча“ од друга страна. Двата дела соработуваат со КАП, но, како одвоени претпријатија. Насока на дејствување во иднина би била српскиот дел на „Трепча“ постепено да се интегрира.

Санацијата на „Трепча“ може да се врши на два начини и тоа со: (1)Пренесена санација и (2)Реорганизација. Пренесената санација ќе значи дека претпријатието праѓа во рацете на нов сопственик, при што побарувањата на доверителите би се задоволиле од куповната цена. Реорганизацијата, пак, ќе значи дека претпријатието останува во сопствениот на досегашниот правен носител. Во овој случај доверителите би се подмирувале од приходите кои ќе ги остварува реорганизираното претпријатие.

Важно прашање поврзано со санацијата и реструктуирањето на рудниците и коцетраторите на „Трепча“ претставува непостоењето на целосна книговодствена евиденција за работењето. Имено, по 1999 година, евиденцијата и техничко-технолошката документација е однесена, така што не постои документација за сите рудници за периодот пред 1999 година, а постои делумна документација само за некои рудници и тоа само за тие кои се активни. Како што претходно е наведено, некои рудници не се активни и долгиот период на некористење на опремата и на останатите постојки придонесе за нивно брзо пропаѓање. Освен тоа, чести се случаите на поплавени окна и оштетувања на окната, како и на загадување на околината.

Утврдувањето на вредноста на санацијата не може да се направи без проценка на расположивите ресурси. Непостоењето на соодветна и веродостојна документација за економско-финансиското работење налага брзо воспоставување на ваква евиденција за секој од рудниците/ коцетраторите. Тоа е неопходно заради утврдување на основните параметри на економско-финансиската ефикасност на секоја деловна единица и погон поединечно (економичноста, рентабилноста, ликвидноста и продуктивноста). Проценката на постојниот имот на сите рудници и коцетратори е потребна заради утврдување

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на вистинската состојба врз која што ќе се утврди обемот на потребните нови инвестиции за модернизација рестартирање на рударските работи и флотацијата на ископаната руда.

Со продабочена анализа треба да се направи концептот на санацијата која треба да ја поправи состојбата, додека главниот нагласок треба да се стави на маркентишката област и тоа на обемот на производството/ продажбата, обемот на приходите, пазарната позиција во однос на конкурентите и остварувањето на доволно приходи за покривање на трошоците и создавањето на профит. Тоа значи изготвување на стратегија со која ќе се стекнат повеќе предности во однос на конкуренцијата така да се задоволи побарувачката за оловно-цинковни концентрати на целните групи.

Проценката на имотот и засновување на редовна книговодствена евиденција треба да се направи за сите рудници и концентратори (Рудници и флотација Стари Трг, Рудници и флотација Кишница и Рудници и флотација Лепосавиќ). Во секоја деловна единица треба да се формираат работни групи за проценка на земјиштето и објектите, за проценка на машините и постојките, за утврдување на обврските и побарувањата, како и за проблемите на животната средина. Овој процес е во тек, а се состои од детална инвентура на земјиштето, на сите објекти, машини и постојки, водејќи сметка за сообраќајната поврзаност. Инвентурата ја опфаќа и проценката на пропуштеното одржување. Во врска со заштитата на животната средина и еколошките проблеми, се прави проценка на состојбата и проценка на потребните финансиски средства за регенерација.

Спред наше мислење, процесот на санација на „Трепча“ треба да се состои од две стратешки фази и тоа „Првата стратешка фаза“ да го опфати периодот 2010-2014 година, а „Втората стратешка фаза“ периодот 2014-2018 година.

Прва стратешка фаза (2010-2014). Оваа фаза ги опфаќа подготвителните работи за санација, реструктуирање и приватизација. Посебно значајно претставува прашањето на интеграција на „Северните рудници“ и концентраторот Лепосавиќ во останатите рудници и концентратори на „Трепча“.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во тек на периодот 2010-2011 година, треба да се изврши проценката на имотот, изработката на книговодствените биланси, изработка на организациона шема на холдингот (концернот) и на оделните деловни единици (рудниците/концетраторите), изработка на шемите на потребната работна сила и квалификациона структура за сите деловни единици и холдингот, изработка на програма за потребните инвестиции, разработка на моделите за реструктурирање и моделите за приватизација. Освен тоа, во оваа фаза влегуваат и работите околу заокружувањето на законската регулатива, како и изработката на посебен закон за „Трепча“.

Во 2012 година се предвидува делумна приватизација и подетално планирање на инвестициите во рамки на процесот на делумната приватизација. Во годините 2013-2014 активностите ќе бидат насочени на реализација на инвестициите согласно стандардите на индустриски развиените земји, а во прв ред стандарсите на ЕУ.

Втора стратешка фаза (2015-2018). Во оваа фаза, во тек на 2015 година, најнапред се предвидува примена на моделите на билансирање и евиденција на сите рудници и концетратори, изработка и примена на моделот на потребниот персонал, како и набавка и пуштање во работа на останатиот дел од новонабавената опрема и постојки. Во тек на 2016 година, активностите ќе бидат насочени кон натамошна реализација на планот развој на рудниците /концетраторите.

4.2. Реструктурирање на рудниците/ концетраторите

Рудниците „Трепча“ се наоѓаат во различна состојба во поглед на оперативноста, опременоста, работната сила и другите претпоставки за нормална и успешна работа. Некои од рудниците веќе десетина година не се оперативни додека некои работат со значително помали капацитети. Како што е наведено во точката 2.3, опремата во рудниците и концетраторите е застарена, а досегашните инвестиции се мали. Во програмата за реструктурирање не влегуваат топилниците за олово и цинк, како и другите деловни единици кои во нивната дејност не вклучуваат рударски работи и концетратори на олово-цинковна руда.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Комбинатот „Трепча“ располага со голем број на неупотребливи и делумно користени капацитети кои не спаѓаат во рударската дејност, а кои може да се издвојат или отуѓат. Тоа би се однесувало на следните капацитети:

- (1) Фабриката за акумулатори во Пеќ, Фабриката за приколки во Митровица, Фабриката за акумулатори во Митровица, фирмата „Трепча-Комерс“ во Митровица, фирмата „Трепча-Стандард“ во Митровица, фирмата „Трепча-Транс“ во Звечан, „Пресметковниот центар“ во Митровица, „Лабораторијата Трепча“ во Звечан и „Материјалното осигурување“ во Звечан.
- (2) Останати услуги: Безбедносната служба и Противпожарната служба.
- (3) Недвижности: Фудбалскиот стадион Митровица во Кишница, Спортската сала Митроцива во Митровица, хотелот „Трепча“ во Стари Трг, хотелот „Хоризонти“ во Артана, Домот на културата во Кишница и работничките станови.
- (4) НСХ погоните: Институт „Трепча“ во Звечан, Здравствениот институт во Звечан, Банката „Трепча“ во Звечан, „Енергетика“ во Звечан.
- (5) Занатските погони: градилиштата во рудниците и одделенијата за поправка во рудниците и концентраторите.
- (6) Општествени услуги: Центарот за медицина на трудот, работничките кантини на „Трепча“ и работничките станови на „Трепча“.

Имајќи го предвид претходното, потребите за нови инвестиции со кои ќе се стават во функција сите рудници и концентратори заради поцелосно и оптимално искористување на рудното богатство, се значителни. Во новите вложувања треба да се вклучат и издатоците за испумпување на водата од поплавените рудници, санирањето на депониите, како и останатите неопходни работи кои треба да се преземат за отпочнување со експлоатација на рудното богатство и за преработката на рудата во концентрат.

Реструктурирањето на рудниците ги опфаќа активностите во врска со прилагодувањето на претпријатија на новонастанатите изменети услови во окружувањето и во самите рудници. Тие се однесуваат на работите околу реорганизацијата, како и процесите во врска со за трансферот на сопственоста.

Притоа, треба да се води сметка дека реструктурирањето на рудниците на „Трепча“ ќе се остварува во услови на мошне променливо окружување во земјата и надвор од неа. Во таа смисла не треба да се заборава дека

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

успешното реструктурирање го загрозува постојната регулатива која во голем дел е од поранешната држава и која се однесува за претпријатија кои се во општествена сопственост. Тоа значи дека постојната регулатива во голема мера ја намалува флексибиноста на претпријатијата брзо да се прилагодуваат на промените и да реагираат на барањата на пазарите.

Покрај тоа, лимитирањето и пропишувањето на висината и на видовите на расходите ги спречува претпријатија да водат соодветна политика на трошоци согласно економските нужности и потреби кои ги налагаат променетите услови во земјата и надвор од неа. Тоа се однесува на државната регулатива која предвидува стриктна контрола и одржување на планираните расходи. Ваквата логика има смисла во услови на општествена сопственост кога разликите помеѓу направените трошоци и приходи се покриваат од страна на државата. Меѓутоа, за претпријатија кои се борат на меѓународните пазари каде што се соочуваат со сила конкуренција, ваквата регулација е штетна бидејќи ја намалува мотивацијата и конкурентноста.

Реструктурирањето опфаќа реорганизација и трансформација на сите процеси на претпријатието. Тоа значи дека активноста и структурата на претпријатието се прилагодуваат на променетите услови на стопанисување. Стратешкото реструктурирање се однесува на избор на стратегија за идниот развој на претпријатието, како и стратегија за одделните деловни единици кои дејствуваат во и се составен дел на претпријатието. Стратегијата за деловните единици би се однесувала на отстранување на оние единици кои не спаѓаат во основната дејност на претпријатието. Тоа значи дека, покрај отстранувањето на деловните единици кои не спаѓаат во основната дејност, стратегијата може да се однесува на ликвидација или продажба на цело претпријатие или учество во имотот на претпријатието. Во тоа би учествувале приватни инвеститори, како и институционални инвеститори. Во случајот на „Трепча“ треба да се применат четири стратегии на реструктурирање и тоа:

- (1) Стратешко реструктурирање,
- (2) Оперативно реструктурирање,
- (3) Финансиско реструктурирање и
- (4) Реструктурирање на менаџментот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Стратегијата на реструктурирањето опфаќа повеќе мерки кои се однесуваат на стратешкото реструктурирање, оперативното реструктурирање, финансиското реструктурирање и реструктурирањето на менаџментот. Сите мерки на наведените стратегии треба да се применат во случајот на „Трепча“. Тоа би значело претпријатието повторно да се стави во функција, со краткорочни и ефикасни активности да се зголеми производството и продажбата, да се намалат трошоците, да се подобри ликвидноста и да се работи профитабилно. За финансиско јакнење на претпријатието потребни се мерки за привлекување на домашен и странски капитал. На крај, подобрувањето на менаџментот е мошне важна претпоставка за зголемување на ефикасноста на работењето.

Оперативната стратегија на реструктурирањето на рудниците би се остварувала тргнувајќи од можностите за остварување на доход/ профит и задоволителна ликвидност. Оперативната стратегија опфаќа четири видови на модели кои меѓусебно се поврзани и меѓузависни и тоа:

1. Санирање на производството и на продажбата;
2. Санирање на трошоците;
3. Намалување на средствата (активата);
4. Комбинација на моделите 1 – 3.

Состојбата на рудниците и на концентраторите на „Трепча“ налага примена на моделот 4 со кои се применува комбинација на моделите 1-3. Ова е условено од состојбата во областа на производството на руда и на концентрат која е значително пониска од оптимано можната. Притоа, се смета дека само намалувањето на трошоци не е доволно за санирање на рудниците/концентраторите. Исто така, комбинацијата на порастот на продажбата, намалувањето на трошоците и намалувањето на активата се наметнува и поради фактот што ликвидноста може да се стабилизира и во постојните улови на намалена стапка на гранична корист-ефикасност (cut-off). Комбинацијата на методите ќе зависи од конкретните услови. На пример, не би требало да се преземаат активности ако однапред се знае дека тие не ќе придонесат за санирање на претпријатието.

Санирањето на производството и на продажбата на краток рок и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

стекнувањето на доход се наметнува како приоритетна задача имајќи ја предвид сегашната состојба на рудниците. Стратегијата на санирање на продажбата и производството краткорочно треба да се остварува со мали инвестиции од сопствени извори на средства со што на краток рок може да се зголеми производството. Освен тоа, треба да се испитаат сите можности за да се зголеми производството со технолошки промени во рамки на постојните машини и опрема. Тоа ја опфаќа и организацијата на работењето, продуктивноста на трудот и ефикасноста на работната сила, во прв ред на рударите. Во исто време, треба да се преземаат мерки за среднорочно и долгорочно санирање на производството/продажбата по пат на соодветни инвестиции во погоните.

Санирањето на трошоците кое треба да се остварува истовремено со порастот на производството и на продажбата, се наметнува во услови кога работењето на деловната единица се наоѓа блиску до прагот на рентабилноста и во услови на релативно високи фиксни и варијабилни трошоци. Намалувањето на трошоците се наметнува како неопходно во услови на ограничени финансиски ресурси. Тоа може да се направи независно од можностите за примена на моделите 1 и 3 (пораст на производството/ продажбата и намалување на активата). Така, опција би била намалувањето на трошоците во врска со вработениот персонал и тоа преку примена на соодветна селекција.

Намалувањето на активата се остварува во случај претпријатието да не остварува доволно приходи и кога има неискористени капацитети. Кон намалување на активата се пристапува кога порастот на продажбата и намалувањето на трошоците не се доволни за санирање на претпријатието. Предност на намалувањето на активата е што може да се изврши автономно и без барање согласност од доверителите, а ќе придонесе за добивање на ликвидни средства (“ликвидноста е кислород, а добивката храна на претпријатија”).

Меѓутоа, треба да се има предвид дека за отуѓување на разна опрема и на други материјали, најчесто пазарот е многу тесен при што мора да се прават високи отстапувања на цените. Општо е познато дека старата машинска и канцелариска опрема не вреди повеќе од отпадната вредност. Во случајот на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

рудниците „Трепча“ поголем дел од опрема и постројките се стари неколку десетици години, при што голем дел воопшто не бил во функција во периодот по 1999 година.

Финансиското реструктуирање се однесува на сопствениците и давателите на капитал. Мерките за финансиски реструктуирање може да се опднесуваат на сопствениот капитал, на странскиот капитал, како и на двата извори на капитал. Така, во страната на пасивата која се однесува на сопствениот капитал, интервенциите може да се однесуваат на зголемување на капиталот преку уплати на постојните сопственици, како и со вклучување на нови инвеститори. Притоа, треба да се има предвид дека поради ниската доходност на „Трепча“ и намаленото вкупно производство, во првите години од работењето, не треба да се очекуваат поголеми износи на финансиски средства од сопствената акумулација. Од домашни извори може да се очекува капитал од други фирми и, се разбира, од државата, а со оглед на стратешкото значење на „Трепча“ за економијата на Косово.

На среден и долг рок, најголеми финансиски средства треба да се очекуваат од странски инвеститори. Овие средства делумно би биле во вид на акционерски капитал независно од тоа дали се стекнува доминантна сопственост врз односниот рудник/ концентратор или врз сите рудници/ концентратори. Втор вид на финансиски извори се странски краткорочни и долгорочни кредити од банки и слични институции наменети за инвестирање и санирање на капацитетите. Со овие кредити не би се променила сопственичката структура на „Трепча“ во целина или на односните деловни единици (рудници/ концентратори). Степенот на потпирање на овие финансиски извори ќе зависи од политиката на задолжување како и од готовинските текови од продажбата на концентрат.

Посебен извор на странски капитал претставува поништувањето на побарувања. Треба да се има предвид дека изгледите за ваков вид на финансиска поддршка се мали со оглед дека странските носители на побарувања спрема „Трепча“ ги познаваат можностите за производство и продажба и важноста на оваа дејност за Косово во целина. Поништувањето на побарувања може да се искористи во замена за зголемување на учеството на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово фирмата побарувач во структурирањата на акционерскиот капитал на „Трепча“ или на одделните рудници/концетратори.

Реструктурирањето на менаџментот, како на врвниот, така и на останатите нивоа, претставува една од основните предуслови за успех на целиот процес на реструктурирање на комбинатот во целина и на одделните негови деловни единици. Промената на стилот на менаџментот е многу важна работа и од неа ќе зависи брзината и успешноста на реструктурирањето. Ова со оглед на драстичните и непопуларни мерки што ќе мора да се презамат.

Промената на стилот на менаџментот се поврзува со воведување на претприемачки начин на управување наместо влдеачкиот начин. Притоа, треба да се има предвид дека претходниот менаџмент најчесто не ги познавал современите методи на управување и не бил во состојба реално да ја процени состојбата на фирмата во новото пазарно окружување. Освен тоа, чести се појавите дел од менаџментот да не може да ги промени навиките и однесувањето и да се прилагоди на новото време. Но, независно од некои слабости, тоа располага со долгогодишно и драгоцено искуство во дејноста. Затоа, треба да се води сметка дека промената на целокупното врвно раководство ќе значи голема загуба на знаење и умеење кои се драгоцени и треба да се зачуваат. За да се избегне тоа, потребно е задржување на ваквите кадри, на пример, како советници или вклучување на надворешни советници кои би помалаге на постојните менаџери.

4.3. Приватизација на рудниците/концетраторите

Приватизација на државните и јавните претпријатија претставува голема и сложена задача за што е потребно време, создавање на солидна регулатива и институции (јавни служби) кои истата доследно ќе ја оживотворат. Приватизацијата значи трансформација на државните (општествените) и јавните претпријатија во приватни.

Основна цен на приватизацијата претставува унапредување на конкуренцијата, зголемување на економската ефикасност и намалување на мешањето на државата во управувањето и раководењето со претпријатијата. Со приватизацијата се овозможува дејствување на пазарните механизми во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

насока на зголемување на мотивацијата на менаџерите, а и на вработените за повисока економска ефикасност во работењето. Имено, кај приватните претпријатија, основна цел претставува остварување на позитивни финансиски резултати и профит, поделба на дивиденди, избегнување на состојба на неликвидност, несолвентност и банкротство и развој на самото претпријатие. Приватните претпријатија набавуваат капитал за финансирање на финансиските пазари, што значи дека државата е ослободена од обврската за набавување на инвестициони средства за финансирање на нивниот развој. Тоа, по правило, ја зголемува рационалноста во алокацијата на капиталот.

Меѓутоа, приватизацијата служи и за остварување на други цели. Освен подобрувањето на економската ефикасност, се остварува промена на раководењето, подобрување на контролата, остварувањето на приходи за државата, итн. Меѓутоа, се смета дека приватизацијата не е единствениот начин за намалување на мешањето на државата во работата на јавните претпријатија. Таа не претставува единствениот можен начин за реструктурирање на јавните претпријатија и за зголемување на нивната ефикасност. Овде треба да се нагласи дека создавањето на услови за конкуренција претставува мошне важен предуслов за зголемување на ефикасноста во работењето. Имено, докажано е дека во услови на конкуренција се зголемува ефикасноста како на приватните, така и на државните претпријатија.

Промената на формата на сопственост од јавна и државна во приватна не значи дека ќе се зголеми ефикасноста и продуктивноста. Постојат бројни примери на мошне ефикасни државни претпријатија, како и на неефикасни приватни претпријатија. Ефикасноста во голема мера зависи од од конкуренцијата, регулацијата, традицијата и менаџментот. Треба да се има предвид дека преку јавните (државните) претпријатија се остварувани повеќе општествени цели (приходи за државниот буџет, создавање на работни места, развој на неразвиени региони, остварување на девизни приходи, итн.). Така, во оние земји, по правило недоволно развиените, каде што пазарната инфраструктура не е доволно развиена, јавните претпријатија играат важна улога во остварувањето на овие цели. Во овие случаи, економската

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

ефикасност на работењето како цел може да дојде во конфликт со т.н. општествени цели.

Една од причините за приватизацијата претставува остварувањето на финансиски средства за државата кои би се добиле со продажбата. Средствата кои треба да се добијат од приватизацијата претставуваат збир на профитите кои претпријатието ќе ги остварува во иднина, дисконтирани со определена стапка. Во врска со приходите на државата од приватизацијата, се наведува дека со продавањето на профитабилни претпријатија државата долгорочно се лишува од прилив на средства. Во ваков случај, државата дава предност на краткорочните финансиски ефекти, а ги занемарува долгорочните. Освен тоа, критичарите на приватизацијата на крупни и важни за националната економија претпријатија, сметаат дека тоа ќе ја лиши државата од можноста да води долгорочна и кохерентна стратегија на стопанскиот развој на земјата, со што се загрозуваат националните интереси.

Затоа, важно прашање во процесот на приватизацијата претставува цената по која ќе се изврши продажбата и преносот на приватните сопственици. Искуството покажа дека, по правило, преносот на сопственоста се врши по релативно пониски цени од реалните. Освен тоа, важно прашање е што се продаваат, односно купуваат, претпријатија кои се профитабилни, додека инвеститорите не покажуваат интерес за неуспешните претпријатија каде што се потребни брзи вложувања за осовременување, поголеми зафати за реструктуирање, намалување на работната сила и слично.

Покрај претходното, во литературата се наведуваат и трошоците што државата ги прави за подобрување на сликата на јавните претпријатија преку вложувања за подобрување на нивните перформанси (во помал број на случаи) или намалување на нивната задолженост (во повеќето) случаи. Сето ова со цел односот на средствата и обврските на претпријатието да не претставува пречка и да не ги одвратува можните инвеститори.

Меѓународните развојни и финансиски организации, како и организации на одделни држави, покрај другите активности, во нивните програми имаат вклучено поддршка во процесите на приватизација на недоволно развиените

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

земји и земјите во транзиција. Така, на пример, Светската банка и нејзините агенции предвидуваат кредити за структурно приспособување на јавните претпријатија пред да се изврши приватизацијата, а со цел да се зголеми ефикасноста на овие претпријатија и нивната финансиска самостојност што би придонело за зголемување на интересот на приватните инвеститори. Банката има програми за ублажување на социјалните ефекти од приватизацијата, а во прв ред на невработеноста, програми за преквалификација на вработените од јавните претпријатија кои се предмет на приватизација, средства за компензација на отпуштените вработени лица и други. Покрај тоа, Светската банка има програми со кои се помага воспоставувањето на институции за приватизација, единици за проценка на имотот на претпријатијата кои се приватизираат, за унапредување на ефикасноста на државните служби, итн.

На пример, Меѓународната финансиска корпорација (International Financial Corporation-IFC) која е единица на Светската банка, директно вложува средства во претпријатијата при нивната приватизација. Со нејзините програми се помага подготвувањето на економското окружување за приватизацијата, како, на пример, развојот на пазарите на капитал, привлекувањето на приватни инвеститори, трансфер на технологија, подобрувањето на регулативата и друго. Меѓународниот Монетарен Фонд (ММФ), пак, активностите ги има насочено кон поддршка на програмите кои се остваруваат во рамки на Светската банка и Меѓународната финансиска корпорација.

Приватизацијата како процес се поддржува и од програми на влади и меѓународни организации. Тоа се однесува на програми на Европската Унија, на САД и други економски развиени економии со кои се поддржуваат процесите на приватизација директно или индиректно.

Косово, слично на повеќето земји од регионот, спаѓа во недоволно развиените земји. Процесот на приватизација е сложен процес каде се засегнати интересите на повеќе групи на населението, што значи дека се можни отпори во тек на процесот на приватизација. Искуството на некои земји покажа дека приватизацијата не била успешна токму поради непостоењето на неопходните услови и тоа макроекономска стабилност, добро осмислени и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

извршени подготовки во областа на постапката (регулацијата), обучена и исполнителна администрација која ќе го спроведе во живот процесот на приватизацијата, како и добри подготовки на претпријатијата кои ќе бидат предмет на приватизација. Се наведуваат и финансиските проблеми на овие земји во вид на недостаток на финансиски средства во земјата, непостоење или неразвиеност на пазарот на капитал и на потребните финансиски институции. (Трајко Славевски. Приватизација, пазар, држава. Скопје, 1977, стр.57)

Косовската агенција за приватизација (КАП) има мандат и овластување да управува, да ги продава претпријатијата или нивниот имот во општествена/ државна сопственост на приватни инвеститори, како и да ги трансферира или ликвидира тие претпријатија. Агенцијата во рамки на нејзините ограничени ресурси може да извршува помошни активности со цел да се сочува или зголеми вредноста на имотот на претпријатија во општествена или државна сопственост. Освен тоа, КАП има овластување да ги подмири побарувањата кои произлегуваат од управувањето, продажбата, трансферот или ликвидацијата на односното претпријатие или имот. (Закон за Косовската агенција за приватизација бр.03/Л-067, Член 2)

Косово е богато со рудни богатства, така што рударството претставува една од клучните индустрии. Искуствата од многу земји (Германија, Норвешка, Шведска, Кина, Русија, Франција, Финска и др.), покажуваат дека рударството и енергијата како клучни дејности за развојот на националната економија се во раце на државата. Рударството претставува снабдувач на другите индустрии со сировини и репроматеријали, особено на топлинската индустрија и индустриите за производство на предмети за широка потрошувачка. Рударството и топлинската индустрија се јавуваат како сигурни извори на снабдување на индустријата за широка потрошувачка. По правило, рударството и индустриите кои се потпираат на него, имаат големо влијание врз животната средина. (Dr. Arthur Pflugrad, Dr Frank Reisbeck. Humboldt Univerzitet Berlin, 2009.)

Веќе е истакнато дека рударството и индустриите кои се потпираат на него имаат витално значење за економијата на Косово. На пример, во периодот пред 1999 година, во комбинатот „Трепча“ беа вработени околу 22.000 лица. Покрај големиот број на вработени, комбинатот претставуваше основа на која

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

се потпираше развојот на бројни стопански активности, така што посредните ефекти беа значително поголеми.

Во врска со приватизацијата на „Трепча“ се наметнуваат три варијанти и тоа: (1)Приватизација без реструктуирање, (2)Трансформација во државно претпријатие и реструктуирање, (3)Приватизација и реструктуирање и (4)Давање на лиценца (концесија).

(1)Приватизација без реструктуирање. Основната рударска дејност како целина или делови се продава на приватни инвеститори. Притоа, на приватни инвеститори претходно се продаваат деловните единки и погоните кои не влегуваат во рударската дејност. Предностите на ваквиот модел на приватизација се што не се потребни финансиски средства од државата и што од добиениот надоместок од приватизацијата може да се финансира дел од старите долгови и ризици.

Недостатоците на моделот се во тоа што една значајна стопанска дејност на Косово со стратешко значење за целата економија не се развива, туку се отуѓува. Не се остварува реструктуирање и санирање кои ќе значат зголемување на примањата на државата. По продажбата, државата нема влијание врз претпријатието/ претпријатијата и врз нивниот развој, а се наметнува потребата од дополнителни контроли во врска со заштитата на животната средина. Тоа значи дека со проблемите околу заштитата на животната средина, социјалните и другите проблеми, ќе се соочува државата и ќе бидат нејзин проблем.

(2)Трансформација во државно претпријатие и реструктуирање. Рударска дејност во целина се трансформира во акционерско друштво во 100% државна сопственост. Како и при првата варијанта, претходно на приватни инвеститори се продаваат деловните единки и погоните кои не влегуваат во рударската дејност.

Предностите на ваквиот модел се во тоа што рударската дејност останува како единствена деловната единица. Со отстранување на деловните единици и погоните кои не спаѓаат во рударската дејност, се зајакнува рентабилноста на претпријатието, така што „Трепча“ останува како езгро околу

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

кое ќе се развиваат други посредни стопански активности. Државата не добива само приходи од продажбата, туку и даноци и дел од профитот кои ќе се остварува.

Недостатоците на овој модел се сотојат во потребата од сопствени средства за санација и значителни инвестиции за осовременување и модернизација кои државата не ќе може на краток рок да ги обезбеди. Понатаму, сите проблеми во врска со заштитата на животната средина, социјалните и други проблеми остануваат на товар на државата.

(3)Приватизација и реструктурирање. Рударската дејност на „Трепча“ во целина се трансформира во акционерско друштво. Државата како 100% сопственик учествува како приватен инвеститор. Претходно се продаваат на приватни инвеститори деловните единици и погоните кои не влегуваат во рударската дејност. Од добиените средства се финансираат расходите во врска со заштитата на животната средина, социјалните обврски и ризиците. Санацијата би се остварувала со сопствени средства.

Предностите на ваквиот модел се во тоа што рударската дејност останува како пообна и единствена деловна единица. Со издвојувањето на дејностите кои не спаѓаат во рударската дејност, се подобрува рентабилноста на „Трепча“ која останува да биде езгро околу кое ќе се развиваат други посредни стопански активности. Државата добива средства од продажните активности на претпријатија, од даноците, како и од опстварениот профит. По реструктурирањето, „Трепча“ ќе има потреба од сопствен капитал за санација, како и инвестиции во модернизација и технолошки развој кои ќе ги обезбедат приватните инвеститори, а за што ќе станат сопственици на дел од акциите, се разбира, согласно висината на вложените средства. Недостаток на овој модел е што обврска на државата останува заштитата на животната средина, социјалните и другите проблеми.

Според наше мислење, овој модел во голема мера ги задоволува потребите на државата и на „Трепча“ и истиот би требало да се применува во процесот на сопственичката и техничко-технолошка трансформација. Овој модел нуди добра комбинација на елементи на мотивација, учество на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

приватниот сектор, а во добра мера се задоволени барањата и потребите на државата во однос на остварувањето на приходи, контролата и задоволувањето на потребните стандарди во работењето.

(4) Давање на лиценца (концесија). Рударската дејност се продава како целина или во делови на приватни инвеститори. Претходно се продаваат деловните единици и погоните кои не спаѓаат во рударската дејност.

Предностите на овој модел се во тоа што за инвестиции не се потребни средства од државата. Од приходите остварени од дадената лиценца (концесија) се финансираат издатоците во врска со старите долгови, расходите за заштита на животната средина, како и социјалните обврски и ризиците.

Недостатоците на овој модел се во тоа што една клучна индустрија за развој на Косово не се развива, туку се распродава. Не се остварува редовно реструктуирање и санирање во интерес на зголемување на примањата на државата. По продажбата, државата нема контрола врз приватните претпријатија кои се сопственици на една мошне значајна дејност на севкупната економија. Се наметнува и потребата од дополнителна контрола во врска со заштитата на животната средина. Сите проблеми во врска со заштитата на животната средина, социјалните и други проблеми кои не може да се финансираат од приходите остварени од концесијата, остануваат на товар на државата.

Постојат повеќе методи и техники на приватизација кои се применуваат во зависност од конкретните услови и од целите кои се сака да се остварат. Кои методи и техники ќе се применат не е прашање од технички карактер, а со оглед на фактот што приватизацијата на јавните (државните) претпријатија претставува комплексно прашање кое засега повеќе заинтересирани страни при што треба да се имаат предвид како политичките, така и правните и социјалните аспекти. Досегашното искуство од извршените приватизации покажува бројни примери на неуспешна приватизација поради несоодветно применетите методи и техники. Кои методи и техники ќе се применат зависи од развиеноста и ефикасноста на административниот апарат, развиеноста на финансиските пазари, развиеноста и состојбата на економијата, концептот на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

макроекономската развојна политика и други. (Трајко Славевски. Приватизација, пазар, држава..., стр.64-81)

Од бројните методи и техники на приватизација, во случајот на „Трепча“, може да се применат оние кои соодствуваат на дејноста и кои може успешно да се применат. На пример, целосната продажба преку емисија на акции на пазарот на капитал ќе зависи од развисноста на финансиските пазари. Тоа е причината што овој метод најповеќе се користи во развиените пазарни економии. Со методот на делумна продажба на претпријатието со издавање на акции се продава дел од вкупната вредноста на претпријатието, при што се смета дека при продажбата на големи претпријатија одеднаш присутен е ризикот на отстапувања од реалната цена која може да се постигне на пазарот, како и од непостоење на таков обем на побарувачка на пазарот на капитал.

Примената на овој метод овозможува прибирање на средства, вклучување на приватниот капитал, а и задржување на интересите на владата во претпријатието. Методот на продажба на одделни делови на претпријатието на приватниот сектор може да се примени за деловни единици кои стопанисуваат како помошни во рамки на покрупни претпријатија, а имаат периферно значење за државниот сектор. Примената на методот продажба на претпријатието на менаџерите и на работниците ќе зависи од големината на претпријатието и од заинтересираноста на менаџерите и вработените. Методот отстапување на претпријатието на вработените без надомест се применува во услови кога претпријатието работи со загуба, а државата се ослободува од обрската финансиски да го поддржува и да ги покрива неговите загуби.

На крај, во „Трепча“ може да се примени и методот на повлекување од дејноста и ликвидација на претпријатието. Примената на овој метод ќе зависи од проценката за натамошниот опстанок на деловната единица и од можностите профитабилно да стопанисува. Тоа може да се однесува на некои од рудниците кои се исцрпени и нивната натамошна експлоатација не е профитабилна, на некои од депониите, а и на некои помошни деловни единици кои се во состав на рудниците/концетраторите.

Во приватизацијата на рудниците и концетраторите на „Трепча“ треба да

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

се води сметка за постоењето на три единици кои се наоѓаат на различни локации и кои можат независно да стопансиваат. Така, може да постојат како независни деловни единици-самостојни претпријатија „Севрните рудници“ и концентраторот Лепосавиќ, „Средните рудници“ со концентраторот Први Тунел и „Јужните рудници“ со концентраторот Кишница. Овие три самостојни деловни единици, иако извршуваат иста рударска дејност, имаат некои специфичности и може нивната сопственичката трансформација да се оствари поединечно, како и да се применат различни модели на приватизација. Прашањето дали ќе се оди на сопственичка трансформација на рудниците во целина и на три самостојни единици е сложено и потребна е продлабочена анализа пред да се донесе одлука.

4.4. Јавно-приватно партнерство

Една форма на заедничко корпоративно функционирање која има широка застапеност, претставува јавно-приватното партнерство (ЈПП). ЈПП претставува соработка помеѓу јавниот и приватниот сектор во планирањето, производството, финансирањето, работењето и наплатата на јавни работи. Притоа, јавниот сектор се јавува како производител и понудувач на соработката кој ги дефинира видот и обемот на работите или услугите кои сака да ги пренесе на приватниот сектор. Приватниот сектор, пак, се јавува како партнер-побарувач на ваквата соработка, а со цел да оствари свои деловни интереси со обврска квалитетно и навреме да ги оствари добиените и договорените работи.

Економските услови ги присилија државите да применуваат комбинирани методи во управувањето, а преку вклучување и користење на приватни ресурси. Успешната примена на ЈПП зависи од способноста на учесниците правилно да ја разберат и применат суштината на оваа партнерство. Тоа, по правило, се преточува во регулација со која се дефинирани обврските и правата на учесниците (партнерите).

Во суштина, ЈПП претставува договорен однос во кој јавниот субјект и приватното претпријатие ги комбинираат и делат нивните ресурси, ризици и бенефити со цел да се постигне повисока ефикасност, полесен пристап и подобро користење на капиталот, работната сила и на другите ресурси, а со

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

единствена цел да се придонесе на развојот на економијата и на животниот стандард на населението. Широката примена на ЈПП, пак, се засновува на зголемената потреба од остварување на поголеми резултати во областа на задоволувањето на јавните потреби и обврски кои државата ги има спрема граѓаните.

Во литературата се наведуваат повеќе предности од партнерството на јавниот и приватниот сектор. Така, предностите би можеле да се дефинираат како:

- (1) ЈПП може да придонесе за развој и изградба на инфраструктурата;
- (2) За побрза имплементација на капитални проекти во услови кога државата тоа не може тоа да го направи во кус период;
- (3) За намалување на трошоците со оглед дека во определени проекти приватниот сектор повеќе е мотивиран да ги намали целокупните трошоци на односниот проект;
- (4) За подобра распределба на ризикот така да секоја страна од ЈПП договорот најдобро може да располага со сопствениот ризик со што би се постигнал оптимален, а не максимален трансфер на ризикот за остварување на најдобра вредност;
- (5) За поголема мотивација за работа на приватниот сектор за подобрување на управувањето и изведбата на дадениот проект;
- (6) Меѓународното искуство покажува дека се остварува подобар квалитет на услугите што е резултат на искористувањето на предностите при давањето на услуги, како и поголемата мотивираност за работа и казни што е вообичаен дел на некој ЈПП договор;
- (7) Приватниот сектор е способен да генерира дополнителни приходи од трети страни, а со тоа да ги намали трошоците за субвенција од јавниот сектор преку поголемо користење на постоечки резервни капацитети или со отстранување вишок на средства;
- (8) Подобрување на јавното управување преку трансфер на одговорноста за извршување на јавните функции при што јавните службеници имаат улога на регулатори и може да се фокусираат на планирање на услугата и надзор на изведбата;

Во областа на меѓународниот интерес за ЈПП се наведуваат три основни придобивки:

- (1) Инвестирање во инфраструктурата и тоа во сите области (секторот за

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

транспорт, комуналниот сектор, социјалната инфраструктура и други).

- (2) Поголема ефикасност во користењето на средствата. Искуството од приватизацијата покажа дека голем број активности, дури и оние кои традиционално ги врши јавниот сектор, може да се извршуваат со пониски трошоци и со потребната ефикасност од страна на приватниот сектор.
- (3) Креирање на комерцијална вредност на средствата на јавниот сектор со ангажирање на стручна работна сила од приватниот сектор. Ова се однесува на системи од посебна напредна технологија каде што со ангажирањето на приватниот сектор се прават заштеди и се зголемува ефикасноста на искористувањето на овие системи.

Во литературата се наведуваат повеќе видови на бизнис модели за јавниот сектор и тоа: Договори за обезбедување на услуги (Service Provision Contracts); Аутсорсинг/Договарање (Outsourcing/Contracting); Дизајн и изградба (Design and Construct – D&C); Продажба и лизинг (Sale and Leaseback); Операции и одржување (Operate and Maintain – O&M); Операции, одржување и управување (Operate Maintain and Manage – OM&M); Градење, операции и трансфер (Build Operate Transfer – BOT); Градење, лизинг, трансфер (Build Lease Transfer – BLT); Градење, сопственост операции трансфер (Build Own Operate Transfer – BOOT); Лизинг обновување, операции, трансфер (Lease Renovate Operate Transfer – LROP); Дизајн, градење, финансирање, операции (Design Build Finance Operate Manage – DBFO); Дизајн, градење, управување, финансирање (Design Construct Manage Finance – DCMF); Дизајн, градење, финансирање, операции, управување (Design Build Finance Operate Manage – DBFOM); Градење, сопственост, операции (Build Own Operate – BOO); Франшиза (Franchise); Концесија (Concession); Заедничко вложување (Joint Venture – JV); Партнерство за регенерација (Regeneration Partnership); Целосна Приватизација (Outright Privatization). (Darrin Grimsey and Mervyn K.Lewis. The Economics of Public Private Partnerships. 2005, p.xix-xx.)

Тргувајќи од природата на финансиските и организационите односи се наведува следната типологија на ЈПП.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 39. Типологија на ЈПП врз основа на финансиските и организационите односи
Table 39. Typology of JPP on the basis of financial and organization relationship

Финансирање/Организација	Цврст организационен однос	Лабав организационен однос
Цврсти финансиски односи	Компании за заеднички вложувања	ВООТ, ВОТ,
	Акционерски друштва	Продажба и лизинг
	Заеднички развојни проекти	
Лабави финансиски односи	Општини/комуни	Мрежа на учесници

Во Европската Унија (ЕУ) се користат неколку модели на партнерство помеѓу јавниот и приватниот сектор:

- Договор за услуги со цел да се искористат вештините и иновациите на приватниот сектор, како и да се постигнат заштеди во трошоците за изведување на некои јавни услуги.
- Менаџерски договори со кои одговорноста за работење (на пример, на некоја инфраструктура) се префрла на приватниот сектор. Со овие договори се сака да се заголеми ефикасноста преку поголемо користење на вештините на приватниот сектор во управувањето со објектот и давањето на услуги. Обврската за инвестирање останува на јавниот сектор, иако е можна варијанта на договор со кој се предвидува и учество во инвестирањето и на приватниот сектор.
- Кај лизинг договорот, приватниот сектор приходите ги остварува од објектот во јавна сопственост, а во замена за фиксна отплата на ратите за лизинг спрема јавниот сектор и обврската да се оправува со објектот кој е предмет на лизинг договорот. Кај овој договор, за разлика од менаџерскиот договор, ризикот се префрла на приватниот сектор при што способноста на корисникот на лизингот да остварува добивка се поврзува со способноста да ги намали оперативните трошоци за ист обем на услуги.
- Заедничките вложување на јавниот и приватниот сектор се карактеризираат со основање на заеднички институции заради реализација на некој јавен проект или за давање на јавна услуга.
- Договорен облик на ЈПП при што како модели се препознаваат концесискиот модел и моделот на приватна финансиска иницијатива.

Досегашните искуства од ЈПП покажаа дека малку е веројатно дека приватниот сектор може поефтино да изгради некој објект од јавниот сектор, а со оглед дека приватниот сектор позајмува средатва со поскапи услови (повисоки камата и потешки други услови) што е резултат на поголемата ризичност со која ќе се соочи давателот на средствата. Освен тоа, приватните

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

фирми, за разлика од јавниот сектор, очекуваат значително поголеми добивки од вложените средства. На крај, треба да се има предвид дека подготвувањето на ЈПП трае релативно долго поради се што создаваат високи трошоци.

Еден начин за проценување и анализа на економичноста на ЈПП претставува пресметувањето наречено „споредување со јавниот сектор“ (Public Sector Comparator – PSC) со кое се споредуваат трошоците на ЈПП со оние кога истиот проект би се спровел преку јавна набавка. Меѓутоа, во многу примери на ЈПП во Централна и Источна Европа воопшто не се направени вакви проценки на економичноста. Покрај непостоењето на желба и на капацитети за вакво нешто, користената методологија и евиденција не се јавно достапни, поради што во многу случаи не е направена проверка, како и потребните споредувања и анализи.

Еден вид на ЈПП претставува вмешаноста на државата во промоцијата и заштитата на претпријатија кои имаат стратешко значење за државата, особено кога приватниот сектор нема соодветни ресурси на капитал, како што е случајот со многу земји во развој или претпријатија кои пропаднеле како што покажуваат примерите на некои индустриски земји. Така, во земјите во развој, иако приватниот сектор се смета дека е поттикнувачот на развојот, тој не може да се ангажира во процесот на развојот и на создавање на променливо окружување без значителна јавна поддршка. Во развиените земји, пак, соработката помеѓу јавниот и приватниот сектор се остварува преку формирањето на холдинг корпорации контролирани од страна на државата и јавни инвестиции во компании од областа на финансиите, транспортот, телекомуникациите, електричната енергија и производството. (Graeme Hodge and Carsten Greve. *The Challenge of Public-Private Partnerships*. 2005, p.30)

Во овој случај државата дејствува претприемнички. Со создавање на ново друштво во вид на концерн државата има контрола врз работењето на друштвата преку надзорниот одбор, при што најниското ниво го сочинуваат друштвата со ограничена одговорност кои се придржуваат на друштвата во следниот круг, односно акционерските друштва. На тој начин, се создаваат услови за здрав натпревар на повеќе претпријатија со што се креираат нови работни места, а државата може да се повлече, целосно или делумно, кога ќе

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

оцени дека единките во концернот поединечно се способни да излезат на пазарот и сами да се напреваруваат.

ЈПП претставува корисна алатка која дава добри резултати и поинтензивно се применува во услови на системски промени во државата, а и во услови на економски кризи кога приватниот сектор не е доволно силен или нема интерес да учествува самостојно во некои дејности кои се важни од аспект на економијата на државата во целина. Исто така, во услови на економска криза, кога државата сака да ги намали сопствените трошоци, еден од начините за остварување на оваа цел претставува вклучувањето на приватниот сектор преку ЈПП.

Предностите на ЈПП од аспект на овој труд се однесуваат на забрзување на имплементацијата со што приватниот сектор ќе биде мотивиран за учество во проекти од значење за државата во целина со што би се смалувале временските рокови за поцелосно користење на расположивите ресурси. Натомшна предност претставува намалувањето на вкупните трошоци, а со оглед на фактот што приватниот сектор е повеќе мотивиран за намалување на трошоците за инвестиции и експлоатација, состојба што е релативно потешко да се оствари со традиционалното буџетирање на јавниот сектор. ЈПП овозможува подобра распределба на ризиците помеѓу јавниот и приватниот сектор така да се постигнува оптимален, а не максимален трансфер на ризиците во функција на постигнување најдобри финансиски резултати. ЈПП овозможува поголема мотивација со оглед дека репределбата на ризикот на проектот ги поттикнува двете страни на подобрување на управувањето што особено се однесува за приватниот сектор.

Вклучувањето на приватниот сектор во активности кои ги води државата придонесува за подобрување на квалитетот на услугите, генерирањето на дополнителни приходи за јавниот сектор, како и подобро управување со соодветниот проект. Посебно е значајно прашањето што преку ЈПП се овозможува поефикасно користење на ресурсите во националната економија во услови кога приватниот сектор не е доволно финансиски силен или нема други неопходни ресурси (менаџмент и слично) сам да извршува некои активности или да се ангажира во стопански активности од исклучително значење за

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

националната економија како што е случајот со активирањето и процесот на реструктурање на рудниците „Трепча“ во Косово.

Во врска со ЈПП и концесиите, Косово има донесено посебен закон (Закон за Јавно-приватно партнерство и концесии во инфраструктурата и постапката за нивното доделување - Закон бр.03/Л-090). Цел на законот е утврдување на правната рамка за давање на јавно-приватно партнерство и концесии за изградба, користење и/или експлоатација на јавната инфраструктура и давањето на јавни услуги.

Во Членот 2 на овој закон се регулирани правата за користење и/или експлоатација и давање на јавни услуги во одделните општествени и економски сектори. Во точката 5 на Членот 2 се наведува дека овој законот не ќе се однесува на рудниците, на рудите, како и на правото за производство на подземен имот. Во точката, пак, 3 се наведува дека законот не ќе се применува за одобрување на лиценци, со исклучок до степен кога лиценцата е издадена во рамки на концесија или договор за јавно-приватно партнерство.

Меѓутоа, неколку одредби се однесуваат и на активности кои се поврзани со рударската дејност, а што остава простор за примена на овој закон. Така, Членот 2, точка 1.12 го регулира правото за користење и/или експлоатација и давање на јавни услуги во областа на „рехабилитацијата на земјиштето и шумите“, додека во точката 1.4. се третира можноста за „производство, дистрибуција, третирање, собирање и менаџирање на води, отпадни води, дренажа, наводнување, канали и брани“, а во точката 1.5. се предвидува ЈПП во областа на „собирањето, трансверот, проследувањето и менаџирањето на крути отпадоци и рециклажа“.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

5.0 Цели на реструктурирањето

Анализата на реструктурирањето ќе се однесува на шест рудници и тоа Ајвалија, Артана (Ново Брдо), Бадовац, Бело Брдо, Црнац и Стари Трг. Рудниците Ајвалија, Арната (Ново Брдо) и Бадовац за процесирање на рудата ја користат флотацијата во Кишница, рудниците Бело Брдо и Црнац ја користат флотацијата во Лепозавиќ, додека рудникот Стари Трг има посебни постројки за флотација Први Тунел.

Реструктурирањето има за цел да ги оспособи рудниците за растечко производство и за поцелосно искористување на рудното богатство. Имено, во анализата на рудното богатство е истакнато дека содржината на метали во рудата овозможува натамошно рентабилно работење, особено што во периодот пред 2000 година рудниците беа активни. По 2005 година, некои од рудниците се реактивирани иако годишното производство и бројот на вработените се значително помали во споредба со претходниот период.

Во рамки на оваа глава најпрво ќе биде анализиран маркетингот на рудниците кои ќе бидат предмет на истражување, а со цел да се согледат основите на маркетингот и на продажбата на олово и цинк. Во продолжение ќе стане збор за утврдувањето на оптималноста на капацитетите на рудниците/ концентраторите, степенот на финализираност на производот, како и потребните финансиски средства кои треба да се обезбедат за вложување во опрема, постројки, обртни средства и работната сила. Претходното ќе претставува основа за пресметување на профитабилноста/ исплативоста на наведените рудници. За таа цел ќе се користи посебен „Ексел“ програм за да се утврди профитабилноста и готовинските текови на секој од претходно споменатите рудници.

5.1. Маркетингот на рудниците за олово и цинк „Трепча“

Претходно е наведено дека најголемиот дел од примарното производство на олово и цинк доаѓа од сулфидни руди какви што ги имаме во рудниците на „Трепча“. Претходно е истакнато дека концентраторите се сместени до самите рудници, при што се користат две постројки на концентратори и тоа во Кишница (за рудниците Артана, Ајвалија и Бадовац), како и во Лепосавиќ (за рудниците

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Црнац и Бело Брдо), додека рудникот Стари Трг има сопствен концентратор (Први Тунел). Добиениот производ-концентрат се испорачува франко концентрат до топилниците во странство.

Имајќи ги предвид високите вложувања кои се потребни за осовременување на топилниците во Лепосавиќ и Звечан, за задоволување на потребните еколошки стандарди, како и за постигнување на потребното компетитивно металуршко ниво на перформанси, во натамошните излагања ќе се претпоставува дека и во наредниот период произведените количини на концентрати ќе се преработуваат во топилници надвор од Косово. Притоа, треба да се има предвид и релативно малиот капацитет на топилниците и степенот на нивното рентабилно работење спореден со оној на големите топилници кои постојат во Европа, во некои медитерански земји, а и во други делови на светот.

Концентратите евентуално би можеле да се транспортираат до топилницата во Велес доколку истата се реактивира. Друга варијанта е концентратите да се пренесуваат на натамошна преработка во капацитети во Романија или Бугарија или, пак, да се транспортираат по железница или камиони до пристаништата во Солун или Бар. Транспортот на концентратите до овие две морски пристаништа овозможува пристап до сите поголеми топилници во Европа и на Медитеранот. Имајќи го предвид претходното, се претпоставува дека вкупно произведената количина концентрати на „Трепча“ целосно ќе биде прифатена од странските преработувачките капацитети.

Обемот и динамиката на продажбата на концентрати од „Трепча“ ќе бидат определени од брзината на реструктурирањето на рудниците и нивното оспособување за редовно и растечко производство. Тоа особено е важно за рудниците кои се поплавени и каде што се потребни поголеми почетни вложувања за оспособување на окната за производство и за набавка и вградување на потребната опрема и постројки. Во оваа докторска дисертација се претпоставува дека сите рудници постепено ќе го зголемуваат просечното годишно производство на концентрат, со соодветната содржина на олово, цинк и сребро за секој рудник посебно.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во основа, постојат три различни приоди за продажба на концентрати. Така, концентратот може да биде продаден на брокер или трговец, да биде продаден на топилница или на топилница на царина (toll smelted), со тоа што металот се враќа на производителот на руда за продажба. Продажбата преку брокер или трговец го намалува учеството на рудниците и на нивните внатрешни трошоци во администрирањето на примероци (sampling), транспортот, увозните и извозните формалности, како и преговарањето со топилниците. Трошоците се исплаќаат на брокерот во тек на процесот на преговарањето, а провизијата се исплаќа при секоја испорака. Ваквата опција е привлечна за релативно мали компании кои, од една страна, имаат искуство и знаење во рударството и производството на концентрат, а, од друга, мали познавања во областа на трговијата.

Поголемите рударски компании обично ги продаваат концентратите директно на топилниците, а со оглед дека го имаат потребното комерцијално искуство и знаење. Големите количини на руда кои ги испорачуваат им овозможуваат подобра преговарачка позиција со топилниците. На крај, некои компании прават аранжмани на третман на царина (toll treatment) на нивните концентрати под услов топилницата да го врати произведениот метал на рударската компанија, пресметувајќи ги притоа трошоците за процесирање. Ваквата практика ја користат компаниите кои продаваат, но и купуваат метал, а на кои метал им е потребен за задоволување на нивните договорни обврски.

Имајќи ја предвид геополитичката чувствителност на регионот, како можна варијанта, која би имала некакви предности при пласманот на концентратите, претставува истите да се продаваат со посредство на брокери, т.е. трговски компании кои се вклучени во прометот со коцетрати. Овие компании се специјализирани во трговијата со метали и концентрати, а нивната разгранета мрежа на филијали и деловни врски овозможува флексибилна продажба на повеќе топилници во Европа и Азија. За ангажирање на овие компании потребно е да се склучи договор со кој ќе се определи куповната цена на концентратите, превозните и другите трошоци.

Тие би биле обврзани за аранжирање на роковите на испораките, да ги обезбедат потребните документи, да определуваат лица за мерење и проверка

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на примероците, да обезбедат хеџирање во однос на цената на металите и промените на меѓувалутните курсеви, евентуално ангажирање во финансирањето на проекти, како и за извршување на другите работи кои се неопходни при испораката и наплатата. Бараната провизија за ангажирање на агентите би изнесувала најповеќе еден процент (најниско 0,25-0,5%), а во зависност обемот на испораката, годишното производство, траењето на договорот, итн. Во финансирањето на проекти може да се вклучат и посебни компании кои обезбедуваат пакети на потребната технологија и опрема, со кои би се модернизирале рудниците и концентраторите.

Независно од начинот на кој е извршена продажбата на концентраторот, вредноста која би се реализирала е детерминирана од соодветните услови и третманот при топењето. Структурата на условите на топењето, во основа, останаа константни повеќе години, но, вредноста варира како резултат на влијанието на понудата и побарувачката во однос на капацитетите на топлниците.

Главните карактеристики на условите на топилниците се следните:

- Трошоците за третман се определени од оперативните трошоци и профитот на топилницата;
- Износот на содржината на метал за која топилницата ќе плати го изразува приносот на метал на топилницата.
- Пеналите кои се плаќаат за определени нечисти елементи ги определува трошоците за нивно третирање и распоредување на прифатлив начин.
- Трошоците за рафинирање пресметани на унца или либра за платив метал, само за определени метали, ги изразуваат трошоците за нивното рафинирање.

Трошоците за третман се пресметуваат за секоја тона концентрат која е испорачана на топилницата. Општо земено, овие трошоци се базираат на тежината на концентратот, а тоа налага одржување на влажноста на ниско ниво. Кога понудата на концентрат е издашна, трошоците за третман имаат тенденција на пораст, и, обратно, кога има недоволна понуда, топилниците се присилени да се натпреваруваат за добивање на понуди, како резултат на што трошоците за третман имаат тенденција на опаѓање.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во тек на последните 25 години, топилниците беа предмет на влијанието на промените на цената на металот преку партиципативниот механизам на цените. Така, договорот ја пропишува основната цена за металот и процент на учество во цената. На пример, ако основниот трошок за третман на концентрат на олово изнесува САД \$150/Т, а базната цена изнесува \$500/Т, тогаш, при важечка цена од \$600/Т на датата на испораката, ако процентот на партиципација на цената изнесува 15%, трошокот за третман би изнесувал \$165/Т (односно, $150 + 15\%$ од 600-500). Клаузулата за ценовна партиципација во договорите за третман на концентратот овозможува трошоците за топење да растат или опаѓаат, или овозможува само пораст на трошоците за третман на металот над основната цена. Цените за третман на оловото во последниве години се движее помеѓу САД \$125 до \$200 за тон, додека цените за третман на цинкот се движее помеѓу \$160 до \$200 за еден тон.

Износот на метал што топилницата го добива од концентратот зависи од процесот кој се користи, својствата на концентратот и од оперативната и техничка ефикасност на топилницата. Топилниците кои користат ист процес, по правило, настојуваат да пресметуваат ист процент на платлив метал, иако во услови на поголема ефикасност остваруваат поголем принос со што ја зголемуваат нивната профитабилност. Концентратите кои се посиромашни со метал содржат повеќе отпаден материјал чија што сепарација ќе предизвика загуба на добар дел од металот.

За да тоа се компензира, при секој поединечен случај се пресметува минимално намалување на содржината на метал во концентратот изразен во процентни поени. На пример, постројките за цинк обично пресметуваат 85% платив цинк при можно минимално намалување од 8 процентни поени. Така, концентрат кои содржи 60% цинк во случајов ќе содржи 51% платив цинк или 85% од цинкот кој е содржан, додека концентрат со содржина од 40% цинк ќе има само 32% платив цинк или 80% од содржината на цинк.

Условите за плаќање на металите кои се јавуваат како бај-продукт значително варираат. Тоа зависи од технологијата која се користи. Така, некои топилници за цинкот ќе платат со концентрат на олово, додека други тоа не го прават. Плаќањето за сребро со концентрат на олово е предмет на стандардно

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

намалување, обично за една трој унца, или 30 до 35 грама за еден тон, а по извршената дедукцијата се плаќа 95% на разликата. Златото обично се плаќа со оловен концентрат во случај да натфрлува 1 грам за тон, а процентот кои се плаќа варира зависно од количината на злато. Тоа обично се движи околу 90% за содржина на злато помеѓи 1 и 3 грама за тон, а до 98% за содржина на злато поголема од 40 грама за тон. Бакарот во концентрат на олово обично е предмет на еден процентен поен стандардно намалување по кое плаќањето се врши за 40% на разликата.

Топилниците на цинк обично не плаќаат за оловото или благородните метали, иако некои од нив плаќаат за среброто, при што стандардната дедукција изнесува 100 грама/тон, а плаќањето се врши на 65% од разликата. Обично се плаќа за кадмиумот со примена на стандардна дедукција од 0.2 процентни поени и плаќање на 60% на разликата. (Business concept study. CSA Group. 2001, pp.25-30)

Топилниците за олово и цинк пресметуваат пенали за присуството на нечисти метали во концентратот, а со оглед дека предизвикуваат трошоци при треманот. Обично се поставени горни лимити на прифатливи нечистотии над кои топилниците не прифаќаат да процесираат концентрати. Освет тоа, постои праг на содржина на метал, под кои пенали не се плаќаат. Трошоците се пресметуваат во САД \$/за еден тон на концентрат, за секој процент или дел од еден милион тон на метал над утврдениот праг. Во тек на минатите 45 години, нивото на прагот опаѓа, а со оглед на фактот што топилниците се предмет на растечки ограничувања во врска со емисијата на штетни материи, како и во врска со сместувањето на отпадот. Овој тренд треба да се очекува да продолжи и во иднина.

Топилниците за олово обично пресметуваат пенали за токсички испарливи метали како што се арсеникот, антимонот и живата, а со оглед дека овие метали ги загадуваат тековите на гас, поради што треба да бидат отстранети пред гасот да влезе во постројките со киселини. Во спротивно, киселините не би можеле се продаваат. Трошоците за претворање на овие метали во производи за продажба обично ја надминуваат нивната вредност.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Топилниците пресметуваат трошоци за арсеник и за челик. Челикот се отстранува од топилницата за цинк во форма на Јаросит или Гоетхит (Jarosite or Goethite) кои се контаминирани со растворливи метали. Постојат растечки ограничувања за складирање на овие отпадни производи, така што топилниците се соочуваат со скапо и, често пати, непрофитабилно процесирања на отпадот во стабилни материјали. Тоа значи дека цинковиот концентрат на „Трепча“ ќе биде предмет на плаќање пенали поради присуството на челик.

Трошоците за рафинирање се пресметуваат по трој унца за сребро или злато во концентратот на олово, односно по фунта за кадмиум во концентрат на цинк. По правило, во практиката, трошоците за рафинирање на кадмиум ја надминуваат вредноста на добиениот кадмиум, така да кадмиумот, иако третиран како бај-продукт, во суштина претставува елемент кој се пенализира.

Цените на металот врз основа на кои ќе се прават пресметките се засновуваат на движењата на Лондонската берза на метали (ЛБМ), Берзата на Њу Јорк на производи за цените на базните метали и Лондонскиот пазар на инготи за цените на златото и среброто (London Metal Exchange - LME, New York Commodities Exchange - Comex, London Bullion Market - LBM). Овие пазари секогаш ќе прифатат метал со одобрена марка (approved brand), при што кај нив се регистрирани марките на сите царински топилници.

Цената на секој метал расте или опаѓа во зависност од движењето на понудата и побарувачката. На краток рок, врз цените може да влијаат шпекулантите, но, со оглед на количината метал која е предмет на тргување, по правило, понудата и побарувачката ги определува цените. Движењето на цените на оловото и цинкот се анализирани во претходните текстови.

Превозот на произведениот концентрат од „Трепча“ може да се остварува со железница или камиони до пристаништето Бар во Црна Гора или Солун во Грција од каде концентратот со бродови би се превезувал во европски или медитеранските топилници за олово и цинк. Стандардите за морски превоз на концентрат налагаат филтрација на концентратот, а со цел неговата влажност да ги има бараните стандарди.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Пресметките за профитабилноста на рудниците се направени со користење на посебен Ексел програм во кои се вклучени сите поважни параметри од кои што зависи нивната исплатливост/ профитабилност. Пресметките за сите рудници поединечно се дадени во Прилозите 1 до 6. Влезните, пак, елементи врз основа на кои се прават пресметките се добиени од документацијата на „Трепча“ и од сопствеото искуство на авторот.

Програмот содржи колона со почетни (иницијални) вредности во која се внесени деновите на работење, цените на металите, одделните производни параметри, параметрите за трошоците, платите, амортизацијата, заемите, каматите и годините на поврат на заемите, осигурувањето и данокот на профит. Пресметките се вршат за период од десет години. Програмот прави пресметки за (почетна) нулта година и последователните 10 години.

Врз основа на влезните елементи, програмот ги пресметнува трошоците за производство и остварениот доход. По одбивањето на трошоците на производството и амортизацијата, се добива доходот пред камати. По одбиток на каматите, од добиениот резултат се иззема данокот и отплатата на долгот, со што се добиваат нето профитот и нето готовинските текови. На крај, програмот ја пресметува интерната стапка на принос (ИСП) на нето профитот и на нето готовинските текови, а се дадени и неколку варијанти на нето сегашната вредност (НСВ) на нето профитот дисконтирана со стапка од 8%, 10%, 12% и 16%.

5.2. Оптималност на капацитетот на производство и период на експлоатација на рудното богатство

Растечките потреби за ефтини минерални сировини налагаат зголемување на производството и на продуктивноста во рудниците. Во која мера претходното ќе биде остварено, најповеќе ќе зависи од расположивата опрема и постројки, а со оглед на фактот што рентабилноста на современото рударство во основа е детерминирана од овој фактор. Тоа налага рудниците да располагаат со опрема и постројки со високи техничко-технолошки перформанси кои треба да бидат ускладени со карактеристиките на рудното наоѓалиште, што е неопходно за да се оствари висока сигурност и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово
непрекинатост во извршувањето на секојдневните работни задачи.

Условите за работа во рудниците се вбројуваат во најтешките, а тоа налага покрај висока продуктивност во работењето, сигурност на опремата и постројките, заедно со висока безбедност во работата. Исполнувањето на овие критериуми е тесно поврзано со конструкцијата и квалитетот на машините и постројките, од нивното експлоатационо водење и одржување, како и од староста. Во литературата се истакнува дека проблемот на оцена на оптималниот експлоатационен век на рударските машини не е доволно истражен и дека нема општоприфатен пристап по оваа прашање.

Ефикасноста и ефективноста на рударските машини зависат од нивните техничко-технолошки перформанси, сигурноста на нивното работење, раководењето и одржувањето, како и од логистичката поддршка. Со оглед на реално присутните можности од хаварија, последиците од сопирањето на процесот на производството резултираат со загуби во работањето поради намаленото или прекинатото производство. Кон ова треба да се додадат и трошоците за поправка на машините (издатоци за материјал, опрема и работната сила ангажирана во поправките). Освен тоа, треба да се имаат предвид и евентуалните загуби од сопирањето на работата на други поврзани машини и постројки во рамки на производниот процес во рудникот.

Екстремно тешките услови на работење во рударството, од една страна, налагаат висок степен на сигурност на опремата и постројките, а, од друга страна, нивното одржување да биде лесно и поврзано со релативно ниски трошоци. Поради тоа, при набавката на потребната опрема и постројки треба да се води сметка како за условите за набавка на истите, така и за трошоците на експлоатација и одржување во текот на животниот век на машините. (Slobodan Vujić, Radovan Stanojević, Toma Tanasković, Borislav Zajić, Radmina Živojinović, Svetomir Maksimović: Metode za optimizaciju eksploatacionog veka rudarskih mašina. Beograd, 2004, s.1)

Опремата во рудниците „Трепча“ во голема мера е застерена и истрошена. Ваквата состојба е условена од ниските вложувања во осовременување во периодот пред 2000 година, од последиците што настанаа

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

за време на конфликтот, кога добар дел од опремата и постројките беа уништени, како и од самото запирање на производството во периодот 2000-2005 година. По активирањето на некои од рудниците од 2005 година наваму, вложувањата се ниски и главно имаа за цел воведување во функција на постојната опрема и постројки. Набавката на нова опрема е ретка појава и таа е условена од обемот на расположивите финансиски средства и од програмата за реструктурирање на одделните рудници и концентратори.

Експлоатациониот век на машините е доста долг (во некои случаи и неколку десетини години) во тек на кој настануваат повеќе промени во домашната и светската економија со различен интензитет на влијание врз условите на стопанисување. Ваквите промени постојано се одразуваат врз работењето на рудниците, присилувајќи ги да ја менуваат и прилагодуваат нивната деловна политика на новите услови. Тоа значи дека промените влијаат врз вредностите на показателите кои се користат при утврдувањето на оптималниот век на експлоатација на машините, што налага нивно постојано следење, како и потреба од соодветна информациона основа. Во таа смисла посебно е значајна анализата на трошоците на животниот циклус на машината која, како мултидисциплинарна активност, опфаќа повеќе аспекти.

Причините за замена на машините во рудниците се различни и тие може да бидат последица на една од следните групи на причини: физичко стареење на машините, „морална“ истрошеност, техничко-технолошка застареност и функционална (неприлагодливост) застареност.

- Машината е физички дотраена во случаите кога не е можно по пат на одржување и замена на виталните делови или, пак, преку ремонт, да се обезбеди нејзина производна способност над минимално потребното ниво.
- Некоја машина се смета за „морално“ истрошена кога ќе се утврди дека нејзината експлоатација веќе не е економски оправдана. Оцената за некорисноста може да се потенцира ако на пазарот се појави иста или посовршена машина која има пониска цена и овозможува поголема работна ефикасност.
- Техничко-технолошка застареност на машините имаме кога техничко-технолошките и производно-економските перформанси значително заостануваат зад истите машини кои може да се набават на пазарот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- Функционалната застареност или неприлагодливост, претставува потенцијална причина за замена на машината. Оваа застареност може да се однесува на промените во однос на барањата за начиност на работење во рудникот иако машината е функционална. Неприлагодливоста се однесува на окружувањето на рудникот и условите или на техничко-технолошкиот систем во рамки на кој се применува машината. Во овие случаи, иако машината не е застарена, таа не одговара на условите за работа во наведениот рудник имајќи ја предвид структурата и составот на другата опрема и постројки.

Утврдувањето на моментот на замена на некоја машина зависи од нејзиниот „оптимален век на експлоатација“ кој, пак, е определен од економичноста на користењето. Притоа, потребно е информацијата за оптималниот век на некоја машина да се знае во тек на нејзината монтажа, а со цел да се утврди соодветна стратегија и политика за нејзина експлоатација.

Факторите кои влијаат врз експлоатациониот век на рударските машини се повеќебројни и зависат од: условите на работната средина, климатските услови, технолошките фактори, економските услови, конструкцијата на машината, логистиката и одржувањето, раководењето со машината и интензитетот на работење. Според природата и физичкото влијание врз траењето на машините, претходно наведените фактори се разликуваат. Но, функционално постојат заеднички белези како што е временската променливост, флуидноста, тешкотиите при мерењето и, во практиката, често присутната слаба креативна евидентност. Притоа, треба да се има предвид дека, поради ваквите својства, тешко или е невозможно одделните фактори поединечно да се квантифицираат, непосредно да се дефинира интензитетот и законитоста на влијанието, како и нивната долготрајност врз експлоатациониот век на машините.

Обемот на идното производство на руда и на концентрат во рудниците на „Трепча“ во голема мера ќе биде детерминирано од ефикасноста на старата и вградената нова опрема. Пресметките во Прилозите 1 до 6 се однесуваат на шест рудници и тоа Ајвалија, Артана (Ново Брдо), Бадовац, Бело Брдо, Црнац и Стари Трг. Пресметките се направени за период од 10 години, при што се тргнува од претходно направените истражувања за издашноста на рудните

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

наоѓалишта и нивната содржина на метали. Порастот на производството се предвидува да изнесува 15% годишно, што ќе значи индекс на пораст од 404,5 поени во тек на анализираниот период. Ваква динамика на пораст на производството на руда се предвидува да остварат сите шест рудници.

Претходно е наведено дека за депозитите на „Трепча“ постојат повеќе истражувања кој, во зависност од применетата методологија, значително се разликуваат, како во врска со големината на депозитите и резервите на оловно-цинкова руда, така и во однос на содржината на метал. Сакаме да нагласиме дека проценките на исплатливоста /профитабилноста на рудниците во ова дисертација ќе се засновуваат на понови проценки направени од локалните експерти за содржината на метали во кои учествуваше и авторот на оваа докторска дисертација.

Овие проценки во определена мера се разликуваат од оние на странските истражувачи, но, цениме дека пореално ја одразуваат постојната состојба на теренот и дека се во функција на изработка на „средна“ варијанта на исплатливоста/ профитабилноста. Во функција на „средната“ варијанта е и употребата на цените за оловото, цинкот, среброт и златото од 2010 година, кои се пониски во споредба со оние од 2009 година.

Така, само во рудникот Ајвалија содржината на метали во калкулациите за профитабилноста е идентична со онаа наведена од страна на УМНИК, содржината на метали во рудниците Артана (Ново Брдо), Бело Брдо, Црнац и Стари Трг е пониска од проценките на УМНИК, додека само содржината на метали во Бадовац и тоа кај резервите „А“, е повисока од онаа наведена во претходната точка.

Наматамошна карактеристика на анализираниите рудници е присуството на повеќе метали кои како by-продукт може да придонесуваат за добивање на подобри и повисоки финансиски резултати. Тоа особено доаѓа до израз во услови на големи намалувања на цените на основните метали. Претходно е истакнато дека „Трепча“ се јавува како голем производител на сребро кое е присутно во сите рудници, а во некои рудници имаме и присуство на злато.

Така, во рудникот Ајвалија се предвидува пораст на производството на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

руда од 70.000 тони на 283.189 тони на крајот на десет-годишниот период, при што дневното производство ќе се зголеми од 200 тони руда на 809 тони (Табела 40.). Содржината на метал се претпоставува дека ќе биде константна и тоа Pb 9,65%, Zn 18,26%, Ag 126,4 (гр/т) и Au 1 (гр/т). Карактеристично за овој рудник е мошне високото учество на сите метали, а особено на цинкот, кое е за скоро два пати поголемо од содржината на оловен метал. Покрај тоа, во рудата се забележува високо учество и на сребро, а присутни се и определени количини на злато.

Содржината на оловен метал, исто така, е релативно голема и тоа за два и повеќе пати поголема од другите рудници. Врз основа на релативно поголемата содржина на оловно/цинков метал, како и присуството на сребро и на злато, може да се претпостават релативно подобри финансиски резултати од работењето на овој рудник. Притоа, имајќи ја предвид содржината на цинков метал, финансиските резултати кои ќе ги остварува рудникот Ајвалија релативно повеќе ќе зависат од движењата на цените на овој метал.

Табела 40. Десет годишен план на производство
Table 40. Ten years plan of production

Рудник Ајвалија											
Параметри на производството	Иницијални вредности Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	70.000	80.500	92.575	106.461	122.430	140.795	161.914	186.201	214.132	246.251	283.189
Дневно производство (т/ден)	200	230	265	304	350	402	463	532	612	704	809
Pb (%)	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%	9,65%
Zn (%)	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%	18,26%
Ag (гр/т)	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4	126,4
Au (гр/т)	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Рудникот Артана (Ново Брдо) се претпоставува дека на почетокот на анализата ќе произведува 36.598 тони руда, а на крајот на десет-годишниот период производството ќе порасне на 148.059 тони. Дневното, пак, производство треба да се зголеми од 105 тони, на 423 тони. Карактеристично за овој рудник е релативно помалото производство на руда што го прави најмалку издашен во рамки на анализираниите рудници на „Трепча“.

Содржината на метали е релативно посиромашна од онаа што е присутна во рудникот Ајвалија и таа изнесува Pb 3,70%, Zn 3,65% и Ag 88 (гр/т). Содржината на оловен и цинков метал во рудата е приближно иста. Меѓутоа, независно од помалото производство на руда и пониската содржина на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

основните метали во рудата, релативно богатата соржина на сребро претставува посебна предност на овој рудник. Оваа предност особено може да дојде до израз при големи намалувања на цените на основните метали и да претставува коректив на остварените вкупни финансиски резултати од работењето на овој рудник од основните метали.

Табела 41. Десет годишен план на производство

Table 41. Ten years plan of production

Рудник Аргана (Ново Брдо)											
Параметри на производството	Иницијални вредности Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	36.598	42.088	48.401	55.661	64.010	73.612	84.653	97.351	111.954	128.747	148.059
Дневно производство (т/ден)	105	120	138	159	183	210	242	278	320	368	423
Pb (%)	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%
Zn (%)	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%
Ag (гр/т)	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
Au (гр/т)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рудникот Бадовац се предвидува да остварува производство од 60.000 тони во иницијалната година, а во тек на десет-годишниот период, производството треба постојано да се зголемува и да достигне 242.733 тони (Табела 41.). Дневното производство, пак, во почетната година е предвидено на 171 тон на ден и треба да порасне на 694 тони на ден на крајот на анализираниот период.

Имајќи ја предвид соржината на метали, Бадовац спаѓа во редот на релативно поиздашните рудници во рамки на комплексот на оловно/цинковни рудници на „Трепча“. Во овој рудник содржината на оловен метал е релативно поголема од содржината на цинк, што, пак, влијае врз соржината на среброт. Така, содржината на метали изнесува Pb 4,53%, Zn 3,88% и на Ag 63 (гр/т). Промените на цените на оловото ќе имаат најголемо влијание врз приходите што ќе ги остварува овој рудник.

Рудникот Бело Брдо спаѓа во редот на помалите рудници, со иницијално производство од 48.000 тони, кое на крај на анализираниот период треба да порасне на 194.187 тони (Табела 43.). Дневното производство на почетокот ќе изнесува 137 тони на ден, кое за десет години треба да порасне на 555 тони/ден. Содржината на основните метали е приближно иста и е проценета на Pb 4,20%, Zn 4,10%, а на Ag 75 (гр/т). Ваквата содржина на метали се оценува како релативно поиздашна. Поради приближно истата содржина на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

оловно/цинкови метали, промените на нивните цените ќе имаат подеднакво влијание врз остварените идни приходи од продажба. Меѓутоа, издашноста на сребро претставува предност на овој рудник во услови на неповолни движења на цените на основните метали.

Табела 42. Десет годишен план на производство

Table 42. Ten years plan of production

Рудник Бадовац											
Параметри на производството	Иницијални вредности Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	60.000	69.000	79.350	91.253	104.940	120.681	138.784	159.601	183.541	211.073	242.733
Дневно производство (т/ден)	171	197	227	261	300	345	397	456	524	603	694
Pb (%)	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%
Zn (%)	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%	3,88%
Ag (гр/т)	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63	63
Au (гр/т)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Табела 43. Десет годишен план на производство

Table 43. Ten years plan of production

Рудник Бело Брдо											
Параметри на производството	Иницијални вредности Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	48.000	55.200	63.480	73.002	83.952	96.545	111.027	127.681	146.833	168.858	194.187
Дневно производство (т/ден)	137	158	181	209	240	276	317	365	420	482	555
Pb (%)	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%	4,20%
Zn (%)	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%	4,10%
Ag (гр/т)	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75	75
Au (гр/т)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Рудникот Црнац е еден од најголемите производители на руда во рамки на комбинт „Трепча“, со иницијално производство од 90.000 тони руда кое, на крај на анализираниот период, треба да изнесува 323.645 тони (Табела 44.). Дневното производство на почеток на анализираниот треба да изнесува 229 тони на ден и да порасне на 925 тони руда/ден на крај на десет-годишниот период. Карактеристично за овој рудник е релативно поголемата содржина на оловен метал, споредена со присуството на цинк. Присуството на сребро е релативно помало што го прави рудникот најсиромешен со овој благороден метал (Pb 4,50%, Zn 1,50% и Ag 55 (гр/т)). Релативно поголемата издашноста на олово во рудата значи дека профитабилноста на овој рудник во поголема мера ќе биде детерминирана од промените на цените на овој метал.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 44. Десет годишен план на производство

Table 44. Ten years plan of production

Рудник Црнац											
Параметри на производството	Иницијални вредности Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	80.000	92.000	105.800	121.670	139.921	160.909	185.045	212.802	244.722	281.430	323.645
Дневно производство (т/ден)	229	263	302	348	400	460	529	608	699	804	925
Pb (%)	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%	4,50%
Zn (%)	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
Ag (гр/т)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Au (гр/т)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Согласно производството на оловно-цинкова руда, рудникот Стари Трг е најздашен (Табела 45.). Иницијалното производство се предвидува да изнесува 92.164 тони и да порасне на 372.855 тони на крајот на десет-годишниот период. Дневното производство на почеток се предвидува да изнесува 263 тони руда на ден, кое на крајот на анализираниот период треба се зголеми на 1.065 тони/ден.

Табела 45. Десет годишен план на производство

Table 45. Ten years plan of production

Рудник Стари Трг											
Параметри на производството	Иницијални вредности Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	92.164	105.989	121.887	140.170	161.195	185.375	213.181	245.158	281.932	324.222	372.855
Дневно производство (т/ден)	263	303	348	400	461	530	609	700	806	926	1.065
Pb (%)	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%	3,70%
Zn (%)	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%	3,65%
Ag (гр/т)	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76	76
Au (гр/т)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Содржината на основните метали во рудата е приближно иста и тоа Pb 3,70%, Zn 3,65%, а на Ag 76 (гр/т). Ваквата структура на основните метали значи дека врз профитабилноста на овој рудник промените на цените на оловото и на цинкот ќе имаат приближно исто влијание. Релативно поголемото присуство на сребро претставува предност што може да дојде до израз во услови на големи надолни промени на цените на основните метали.

5.3. Дефинирање на степенот на финализираност на производот

Претходно е истакнато дека истражувањата на производството и на профитабилноста ќе се однесуваат на шест рудници (Ајвалија, Артана (Ново Брдо), Бадовац, Бело Брдо, Црнац и Стари Трг), кои детално се претставени во Прилозите 1 до 6. Во нашите пресметки за исплатливоста на работењето на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

овие рудници се претпоставува дека производството ќе се зголеми по 15% годишно во текот на десет години, имајќи ја предвид претходно дефинираната содржина на олово, цинк, сребро и злато. Исто така, се претпоставува дека количина на метали во тек на анализираниот период ќе биде иста.

Тука треба да се има предвид претходно наведеното во точката за анализата на рудното богатство, според кое истражувањата за издашноста на одделните рудници и на содржината на рудата не се завршени, дека тие не се прецизни и дека не се направени согласно современите методи. Тоа се однесува како за обемот на руда во секое одделно рудното наоѓалиште, така и за содржината на одделните метали. Нормално е да се очекува дека во тек на десет години експлоатација на рудниците ќе имаме различни содржини на метал. Исто така, треба да се има предвид дека ќе треба да се очекуваат и определени подобрувања во истражувањата на рудното богатство, во експлоатацијата, а како резултат на новонабавената посовремена опрема, техничко-технолошките решенија, унапредувањата во организацијата и менаџментот, итн. Остварените резултати ќе зависат и од содржината на метали во рудата, која, по правило, би требало да се намалува со длабочината на експлоатацијата.

Во пресметките за исплатвоста и профитабилноста на рудниците се претпоставува дека ќе се работи 350 денови годишно, а за одмори се предвидени 15 денови.

Како појдовни цени на основните метали се земени просечните од 2010 година и тоа за оловото 2.148(\$/т), цинкот 2.161.39(\$/т), среброт 647.78(\$/кг) и златото 39.402.677(\$/кг). Просечните цени на оловото и на цинкот се пониски во 2010 во однос на 2009 година (92,29% кај оловото, а 90,97% кај цинкот), додека цените на среброт и на златото се повисоки (114,01% за среброт, а 413,76% за златото). Сметаме дека со цените од 2010 година, пореално ќе може да се оцени „средната“ профитабилност на работењето на рудниците, иако се остваруваат предвидувањата дека цените ќе бележат умерен нагорен тренд во тек на 2011 година.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во продолжение најпрво ќе бидат изнесени константните параметри за производство на руда и на концентрат кои се исти за сите наброени шест рудници (Табела 46.). Плативиот метал во концентратот на олово изнесува 95%, а толку изнесува и плативото сребро во концентратот на овој метал. Плативниот, пак, метал во концентратот на цинк изнесува 85%. Оваа учество ги определува металуршките загуби во концентратот кои кај оловото и среброто изнесуваат по 5%, а кај цинкот 15%. Трошоците за продажба се претпоставува дека ќе изнесуваат 50% од сумата која ќе се остварува со продажбата на концентрат на олово и на цинк.

Планираните трошоци на производство се определени за еден тон руда. Трошоците на производство во рудниците се проценети на САД \$8,21 за еден тон, додека трошоците на флотацијата се проценети на \$6,69. Вкупните трошоци на производство на рудниците и на концентраторите се предвидува да изнесуваат \$14,90. Притоа, треба да се има предвид дека вкупниот волумен на трошоците за секој поединечен рудник ќе зависи од обемот на произведената руда и дека во тек на анализираниот десет-годишен период производството ќе се зголемува со предвидената стапка од 15% годишно. Трошоците за осигурување изнесуваат 10%, колку што изнесува и данокот на профит, а трошоците за транспорт се предвидува да изнесуваат \$50 за еден тон концентрат. Во пресметките се претпоставува дека во тек на анализираните десет години не ќе има инфлација. Треба да се има предвид фактот дека во тек на периодот од десет години ќе се остваруваат тековни и инвестициони подобрувања, а како резултат на новонабавените машини и постројки што треба да придонесе за намалување на одделните трошоци. Освен тоа, во иста насока ќе влијаат и подобрувањата во техничко-технолошките процеси, организацијата и менаџментот. Меѓутоа, некои од трошоците за производство може да се пораснат како резултат на повеќе внатрешни и надворешни фактори, како, на пример, посиромашната руда, цената на енергентите и на други материјали, итн.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 46. Константни параметри за производство на руда и на концентрат
Table 46. Constant parameters for ore and concentrate production

-Иницијални големини (Година 0)

Денови на производство и цени		Трошоци на продажбата	0,50%
Денови / Годишно	350	Планирани трошоци на производството (\$/Тон)	
Одмори / Годишно	15	Длабоки дупчења (\$)	0,12
Олово (\$/т)	2.148,87	Подготовки за полнење на дучењата (\$)	0,86
Цинк (\$/т)	2.161,39	Дупчење (\$)	0,48
Сребро (\$/Кг)	647,78	Експлозија (\$)	1,13
Злато (\$/Кг)	39,402,67	Вентилација (\$)	0,073
Платив метал во Pb концентратот (\$)		Главен транспорт (\$)	1,34
Pb платив во K/Pb (\$)	95,0%	Електрична енергија (\$)	1,68
Ag платив во K/Pb (\$)	95,0%	Хидро засип (\$)	0,55
Au платив во K/Pb (\$)	0,0%	Останато (\$)	1,98
Платив метал во K/Zn концентратот (\$)		Вкупни производни трошоци во рудникот (\$/Тон)	8,21
Pb платив во K/Zn (\$)	0,0%	Електрична енергија за флотација (\$)	1,62
Zn платив во K/Zn (\$)	85,0%	Хемијски реагенси (\$)	0,49
Fe платив во K/Zn (\$)	0,0%	Челични кугли (\$)	0,49
Ag платив во K/Zn (\$)	0,0%	Материјали (\$)	2,3
Au платив во K/Zn (\$)	0,0%	Останато (\$)	1,79
Металуршки загуби во K/Pb (%)		Вкупно производни трошоци во флотацијата (\$/Тон)	6,69
Pb загуби (%)	5,00%	Вкупни производни трошоци (\$/Тон)	14,90
Ag загуби (%)	5,00%	Осигурување	10%
Au загуби (%)	100,00%	Даноци	10%
Металуршки загуби во K/Zn (%)			
Pb загуби во K/Zn (%)	100,00%		
Zn загуби во K/Zn (%)	15,00%		
Fe загуби во K/Zn (%)	100,00%		
Ag загуби во K/Zn (%)	100,00%		
Au загуби во K/Zn (%)	100,00%		

Анализираните рудници имаат различна содржина на метали што ќе се одрази врз износот на количината метали што ќе се добива. Така согласно Табела 47., рудникот Ајвалија со инцијално производство од 70.000 тони руда годишно, има најголема количина на метали во рудата која е за 2 до 5 пати поголема од другите рудници. Оваа констатација особено се однесува за цинкот и за среброт. Освен тоа, единствено во овој рудник се јавува злато. Покрај Ајвалија, како релативно поиздашен рудник согласно количината метали во рудата се јавува и Стари Трг, а тоа особено се однесува за присуството на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

поголеми количини на сребро. Притоа, треба да се има предвид дека наведените количини метали во Табела 47. се однесуваат на иницијалната година и дека се предвидува годишен пораст на производството од 15%, така што вкупната количина на метали ќе расте, а издашноста на метали во еден тон руда може да се менува. Користењето на рудата кај одделните рудници е различно и тоа кај оловото се движи од 85,0% во Ајвалија, до 90,0% во Бело Брдо и Црнац. Користењето на рудата кај цинкот е исто во сите рудници (85,0%), а кај сребротое се движи од 78,0% во Ајвалија и Бадовац до 85,0% во Бело Брдо, Црнац и Стари Трг. Користењето на злато во рудата изнесува 73,5% и тоа е присутно само во Ајвалија и во Бадовац. Според металот во концентратот, рудникот Ајвалија е најиздашен, како кај оловото, така и кај цинкот, сребротое и златото. Од останатите рудници се изводјува Стари Трг со присуството на поголеми количини на сребро, а значителни количини на овој благороден метал се присутни и во Бадовац и Бело Брдо.

Табела 47. Параметри за производство на руда и на концентрат
Table 47. Parameters for ore and concentrate production

- Иницијални големини (Година 0)

	Ајвалија	Артана (Ново Брдо)	Бадовац	Бело Брдо	Црнац	Стари Трг
Индекс на реализација на производството						
Годишно производство (т)	70.000	36.598	60.000	48.000	80.000	92.164
Дневно производство (т/ден)	200	105	171	137	229	263
Pb (%)	9,65%	3,70%	4,53%	4,20%	4,50%	3,70%
Zn (%)	18,26%	3,65%	3,88%	4,10%	1,50%	3,65%
Ag (гр/т)	126,4	88,0	63,0	75,0	55,0	76,0
Au (гр/т)	1,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
Количина метал во рудата						
Pb (т)	6.755	1.354	2.718	2.016	3.600	3.410
Zn (т)	12.782	1.336	2.328	1.968	1.200	3.364
Ag (Кг)	8.848	3.221	3.780	3.600	2.100	7.004
Au (Кг)	70	0	0	0	0	0
Користење на рудата						
Pb (%)	85,0%	88,0%	85,0%	90,0%	90,0%	88,0%
Zn (%)	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%	85,0%
Ag (%)	78,0%	83,0%	78,0%	85,0%	85,0%	83,0%
Au (%)	73,5%	0,0%	73,5%	0,0%	0,0%	0,0%
Метал во концентратот						
Pb (т)	5.742	1.192	2.310	1.814	3.240	3.001

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Zn (т)	10.865	1.136	1.979	1.673	1.020	2.859
Ag (Кг)	6.901	2.673	2.948	3.060	1.500	5.814
Au (Кг)	51,45	0	0	0	0	0
Квалитет на Рb во концентратот						
Pb во K/Pb (%)	70,0%	68,0%	69,0%	67,0%	68,0%	70,0%
Zn во K/Pb (%)	1,20%	0,80%	1,20%	0,95%	0,91%	0,80%
Ag во K/Pb (гр/т)	940	1.050	650	75	55	1.050
Au во K/Pb (гр/т)	0,27	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
Квалитет на Zn концентратот						
Pb во K/Zn (%)	1,20%	1,00%	1,20%	2,16%	2,48%	1,00%
Zn во K/Zn (%)	48,00%	45,00%	47,00%	47,00%	48,00%	46,74%
Ag во K/Zn (гр/т)	43	45	35	45	43	45
Au во K/Zn (гр/т)	0,020	0,000	0,020	0,000	0,000	0,000
Количини на концентрат						
K/Pb (т)	8.203	1.753	3.348	2.708	4.765	4.287
K/Zn (т)	22.635	2.524	4.210	3.559	2.125	6.117
Количини на метал во Рb концентратот						
Pb во K/Pb (т)	5.742	1.192	2.310	1.814	3.240	3.001
Zn во K/Pb (т)	98	14	40	26	43	34
Ag во K/Pb (Кг)	7.710	1.841	2.176	203	262	4.501
Au во K/Pb (Кг)	2,21	0,00	0,33	0	0,00	0,00
Количини на метал во Zn концентратот						
Pb во K/Zn (т)	272	25	51	77	53	61
Zn во K/Zn (т)	10.865	1.136	1.979	1.673	1.020	2.859
Ag во K/Zn (гр)	973	114	147	160	91	275
Au во K/Zn (гр)	0,45	0,00	0,08	0,00	0,00	0,00
Вредност на металот во рудата						
Pb (\$)	\$15.728.882	\$3.153.055	\$6.328.809	\$4.694.216	\$8.382.528	\$7.940.275
Zn (\$)	\$30.368.498	\$3.173.765	\$5.531.049	\$4.675.732	\$2.851.056	\$7.992.427
Ag (\$)	\$5.027.345	\$1.829.926	\$2.147.758	\$2.045.484	\$1.193.199	\$3.979.866
Au (\$)	\$666.610	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Вкупна вредност на металот во рудата (\$)	\$51.791.336	\$8.156.746	\$14.007.615	\$11.415.432	\$12.426.783	\$19.912.569
Вредност на металот во концентратот						
Pb (\$)	\$13.369.550	\$2.774.689	\$5.379.487	\$4.224.794	\$7.544.275	\$6.987.442
Zn (\$)	\$25.813.223	\$2.697.700	\$4.701.391	\$3.974.372	\$2.423.398	\$6.793.563
Ag (\$)	\$3.921.329	\$1.518.839	\$1.675.251	\$1.738.661	\$852.285	\$3.303.289
Au (\$)	\$489.958	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Вкупна вредност на метал во концентратот (\$)	\$43.594.061	\$6.991.227	\$11.756.130	\$9.937.828	\$10.819.958	\$17.084.294

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Задршки од К/Pb						
STC (трошоци на преработка)(\$/т)	290,0	283,0	290,0	280,0	280,0	283,0
Рафинирање на Ag (\$/Kг)	43,00	48,22	43,00	36,00	36,00	48,22
Рафинирање на Au (\$/Kг)	0	0	0	0	0	0
Задршки од К/Zn						
Транспорт К/Zn (\$/т)	50	50	50	50	50	50
STC (трошоци за преработка)(\$/т)	290	285	290	280	280	285
Рафинирање на Ag (\$/Kg)	0	0	0	0	0	0
Рафинирање на Au(\$/Kg)	0	0	0	0	0	0
Загуби во флотацијата						
Pb (\$)	15,0%	12,0%	15,0%	10,0%	10,0%	12,0%
Zn (\$)	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%	15,0%
Ag (\$)	22,0%	17,0%	22,0%	15,0%	15,0%	17,0%
Au (\$)	26,5%	100,0%	26,5%	100,0%	100,0%	100,0%

Претходно наведените основни констатации за издашноста на метали, во основа, се однесуваат и на квалитетот на концентратите на олово и цинк, како и за количината метал во концентратите. Врз крајните количини метал и концентрат кои ќе бидат испорачани и платени, ќе влијае и обемот на задршките и на загубите во флотацијата.

Согласно вредноста на металот во рудата и во концентратот, рудникот Ајвалија значително ги надминува останатите рудници. Тоа е резултат на релативно побогатата руда со метали, од една страна, како и од присуството на големи количини на благородни метали, посебно на сребро, од друга. Така, вредноста на металот во концентратот на Ајвалија во услови на иницијално производство од 70.000 тони руда годишно е проценета на САД \$42.319.010, на Артана (Ново Брдо) со иницијално производство од 36.598 тони руда проценката изнесува \$6.746.409, на Бадовац со 60.000 тони руда \$11.151.407, на Бело Брдо со производство на 48.000 тони руда \$9.496.690, на Црнац со 80.000 тони руда \$10.138.627 и на Стари Трг со иницијално производство од 92.164 тони руда \$16.394.712. Овие износи ќе бидат поголеми во тек на анализираниот период, а со оглед на реалните претпоставки за растечкиот обем на производство од 15% годишно.

5.4. Задоволување на еколошките стандарди

Како резултат на рударските активности кои се изведуваат на релативно

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

големи површини, над и под земја, настануваат значителни промени на рељефот. Промените се видливи во хидрогеологијата и конфигурацијата на теренот и до појава на т.н. горски удари, дренажа на киселини и емисија на гасови, што сè заедно има големи негативни ефекти врз животната средина. Поради сето тоа, заштитата на животната средина и на персоналот добиваат сè поголемо значење. Тоа секако дека ќе се одразува врз трошоците на експлоатацијата на рудното богатство кои задолжително се земаат предвид при калкулациите за исплатливоста на рударњето и изборот на технологијата. (Consulting services for Environmental Assessment and Remedial. Action Plan for Mitrovica Industrial Park. Czech-UNDP Trust Fund. Daconta. 2009, pp.160-166.)

Долгодишната експлоатација на рудниците „Трепча“ предизвика и сè уште предизвикува забележителни последици врз рељефот, загаденоста на почвата, водите и воздухот, а и врз луѓето, животните и растителниот свет. Последиците се присутни и под земја во активните, посебно со напуштените и затворените рудници. Новата и растечка свест за долгорочните последици од занемарувањето на последиците врз животната средина, наметна нови и сè поригорозни правила кои треба да се почитуваат и исполнуваат. Тоа налага мониторингот и прибирањето информации да добиваат во значење заради примената на неопходните мерки за заштита, санација и ревитализација.

Во таа смисла се истакнува значењето на методот на „далечинска детекција“ кој треба да биде ефикасен и економичен. Притоа, изборот на соодветни мерки за заштита, санација и ревитализација, притоа водејќи сметка за нивната регионалност, е условен од: благовремената достапност на податоците, доверливоста и потполноста на информацијата, видот на информацијата и интензитетот на нарушување на природните услови. „Мониторинг системот“, широко се применува во рударството поради неговата надежност, брзина, едноставност и достапност за користење. Вообичаениот мониторинг во практиката се сведува на теренско набљудување. Покрај претходното, за дефинирање на степенот на загрозеноста на животната средина во рударството треба да се применува и „теренско-далечинска детекција“ (т.н. комбинирана детекција).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

5.4.1. Задоволување на еколошките стандарди во рудниците

Заштитата на животната средина во рударската индустрија се поставува од четири аспекти и тоа истражувањето на заштитата кај постојните технологии, истражувања при примената на нови технологии, ублажување и санација на штетите и едукација. Во рамки на постојната технологија за експлоатација на рудното богатство, со истражувањата треба да се пристапи кон рационално ограничување на просторот на експлоатација, намалување на степенот на загрозеност на теренот и природните услови, намалување на загадувањето на водата и воздухот, зголемување на степенот на филтрација на отпадните води, обезбедување на одлагалиштата и флотацијските јаловишта од пробиви и создавање на природни тампон зони меѓу просторот на рударските објекти и урбаната средина.

Во рудниците кај кои се применуваат понапредни технологии, истражувањата треба да бидат со цел да се обезбеди масовно производство при максимална заштита на животната средина. Во овие рамки истражувањата се однесуваат на технологии за експлоатација со кои ќе се намали деградираноста на теренот и засолнување на создадениот празен простор, технологии кои ќе бидат најмалку штетни врз блиската и подалечната околина, истражувања за воведување на затворени системи и минимално испуштање на штетни материин или загадени води, како и воведување технологии за преработка или подготовка на суровини кои се продукт на рударската експлоатација.

Санацијата или делумното ублажување на последиците од рударските активности треба да се остварува по фази и тоа со потполно или делумно пополнување на експлоатираниот простор, демонтирање, рушење и отстранување на непотребните објекти, како и адаптација на објектите за нови намени и рекултивирање на деградираните површини. Притоа, најпогодни резултати се остваруваат во фазата на експлоатација.

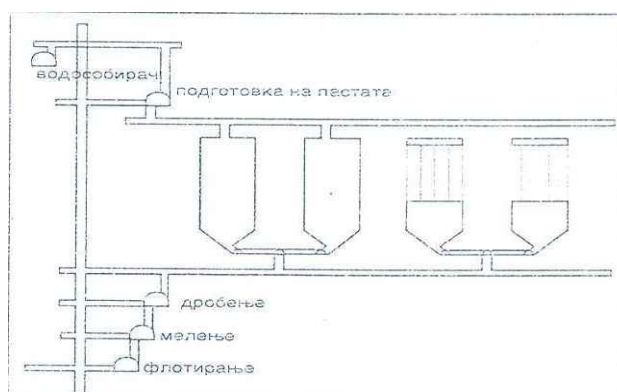
На крај, едукацијата за заштита на животната средина во рударството претставува посебно значајно прашање во комплексот на еколошката заштита на рудниците. Ова поради релативно малиот број на кадри со вакво

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

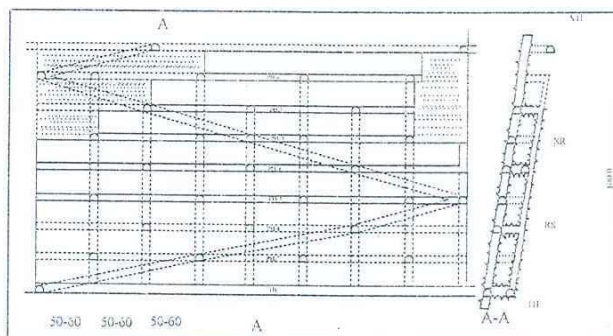
образование и свест, како и поради потребата од пошироки познавања не само за рударството, туку и од областа на геологијата, машинството, електротехниката, итн.

Растечката свест за негативните влијанија од рударските работи врз рељефот и животната средина сè повеќе наметнуваат користење на методите на пополнување на откопаниот простор со примена на разни видови технолошки постапки за подготовка засновани на стврднатата заполна.

(а) Општ еколошки концепт на откопување на едно минерално наоѓалиште со подземен коп



(б) Еколошки концепт на метод со оптимален распоред на рударски објекти избран за примена на готова смеса на стврдната заполна



Слика 47. Концепти на пополнување на рударски објекти

Figure 47. Concepts for filling of mine objects

Еколошките прашања од експлоатацијата на рудното богатство и идните последици врз животната средина, наметнуваат активности за намалување или елиминирање на штетните последици. Во областа на рудниците и концентраторите се неопходни повеќе видови активности имајќи го предвид влијанието врз работната сила, влијанието врз воздухот, водата, почвата и другите можни влијанија. Отпадот на материјал од рударските работи

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

претставува закана за животната средина и тоа како за живите организми во блиската околина и за организмите во водата на потоците, како и врз реатенијата.

Повеќе од подолу наброените активности, во поголема или помала мера, се јавуваат во сите рудници. Притоа, треба да се имаат предвид специфичностите на секој рудник, а кои се определени од рељефот, богатството на судата и присуството на метали, присуството на киселини и штетни материји, итн.

Рудник Ајвалија. Активностите за подобрување на заштитата на работата и примената на еколошките стандарди се однесуваат на следното:

- Складиштењето на експлозив, масла и хемикалии нема влијание врз луѓето, воздухот, водата, како и други влијанија. Активностите што треба да се применат се однесуваат на обезбедувањето соодветно складиштење и обезбедување на складиштата.
- Во врска со експлозиите, дупчењата и транспортот во процесот на вадењето руда, треба да се очекува влијание врз луѓето преку прашината и загадениот воздух во рудникот. Негативното влијание врз воздухот внатре во рудникот ќе биде високо, а надвор ниско. Не треба се очекува влијание врз водата, како и други влијанија. Предлозите се однесуваат на подобрување на вентилацијата, примена на маски за дишење и соодветна работна облека.
- Складирање на руда вон рудникот. Предизвикува прашина во мали количини, влијанието врз воздухот ќе биде ниско, влијанието врз водата ќе биде мало и тоа преку дождовите и ерозијата, додека другите влијанија ќе бидат ниски, а во зависност од степенот на ерозијата.
- Транспорт на рудата до флотацијата со камиони ќе влијае врз луѓето и воздухот како секој нормален транспорт. Не треба да се очекуваат негативни влијанија врз водата и други влијанија. Не се предвидуваат посебни мерки.
- Отстранување на водата. Влијание врз луѓето само ако се оствари контакт, нема влијание врз воздухот, влијанието врз водата ќе биде високо, а останатите негативни влијанија ќе бидат високи врз водните системи што ќе зависи од содржината на тешки метали, соли и Ph. Предлозите во оваа област се однесуваат на примена на соодветна облека, мониторинг на водите, како и воведување на систем за

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пречистување на водите во иднина. (Trepca Ajvalia Mine Business Concept Study. Health, safety and environment. CSA. 2001., pp.7-9.)

Рудник Артана (Ново Брдо). Активностите за подобрување на заштитата на работата и примената на еколошките стандарди се однесуваат на следните области:

- Складиштењето на експлозив, масла и хемикалии нема влијание врз луѓето, воздухот, водата, како и други влијанија. Активностите што треба да се применат се однесуваат на обезбедувањето соодветно складиштење и обезбедување на складиштата.
- Во врска со експлозиите, дупчењата и транспортот во процесот на вадењето руда, треба да се очекува влијание врз луѓето преку прашина и загадениот воздух внатре во рудникот. Негативното влијание врз воздухот во рудникот ќе биде високо, а надвор ниско. Не треба се очекува влијание врз водата, како и други влијанија. Предлозите се однесуваат на подобрување на вентилацијата, примена на маски за дишење и соодветна работна облека.
- Складирање на руда во рудникот. Предизвикува прашина во мали количини, влијанието врз воздухот ќе биде ниско, влијанието врз водата ќе биде мало и тоа преку дождовите и ерозијата, додека другите влијанија, исто така, ќе бидат ниски, а во зависност од степенот на ерозијата. Потребна е работна облека, евентуално да се изгради кров над депонијата и систем на дренажа околу неа.
- Транспорт на рудата до флотацијата со камиони ќе влијае врз луѓето и воздухот како секој нормален транспорт. Транспортот долж базенот на вода за пиење може да биде причина за несакани последици. Не се предвидуваат посебни мерки и активности.
- Отстранување на водата. Влијание врз луѓето само ако се оствари контакт, нема влијание врз воздухот, влијанието врз водата ќе биде високо, но, иако Ph е низок, висока е содржината на тешки метали. Останатите негативни влијанија ќе бидат високи врз водните системи што ќе зависи од содржината на тешки метали, соли и Ph. Предлозите во оваа област се однесуваат на примена на соодветна облека, мониторинг на водите, како и воведување на систем за пречистување на водите во иднина.

Стари отпадоци. Влијанието врз луѓето и водата е од прашина со средна густина. Влијанието врз водите ќе биде високо, а останатите влијанија, исто така, високи врз водните системи. Предлозите се однесуваат на отстранување на овој отпад, како и мониторинг на водите.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Рудник Бадовац. Подобрувањето на заштитата на работата и примената на еколошките стандарди во овој рудник се:

- Во врска со експлозиите, дупчењата и транспортот во процесот на вадењето руда, предлозите се однесуваат на подобрување на вентилацијата, примена на маски за дишење и соодветна работна облека.
- Складирање на руда во рудникот и обезбедување на работна облека. Не се предвидуваат посебни мерки и активности.
- Во врска со последиците од транспорт на рудата до флотацијата не се предвидуваат посебни мерки и активности.
- Отстранувањето на водата се однесува на примена на соодветна облека, мониторинг на водите, како и воведување на систем за пречистување на водите во иднина.
- Во врска со отпадоците предлозите се однесуваат на отстранување на овој отпад, како и мониторинг на водите.

Рудник Бело Брдо. Активностите за подобрување на заштитата на работата и примената на еколошките стандарди се однесуваат на следните области:

- Складиштењето на експлозив, масла и хемикалии нема влијание врз луѓето, воздухот, водата, како и други влијанија. Во оваа област треба да се обезбеди соодветно складиштење и обезбедување на складиштата.
- Во врска со експлозиите, дупчењата и транспортот во процесот на вадењето руда, треба да се очекува влијание врз луѓето преку прашината и загадениот воздух во рудникот. Влијанието врз воздухот во рудникот ќе биде високо, а надвор ниско, а не треба се очекува влијание врз водата и други влијанија. Предлозите се однесуваат на подобрување на вентилацијата, примена на маски за дишење и соодветна работна облека.
- Складиштењето (депонирањето) на рудата надвор од рудникот влије врз луѓето и воздухот како нормалниот транспорт, а не се очекуваат други влијанија. Во оваа област не се предвидуваат предлози за мерки и активности.
- Отстранување на водата. Влијание врз луѓето треба да се очекува само ако има контакт, влијание врз воздухот нема, влијанието врз водата ќе биде високо, а останатите негативни влијанија ќе бидат високи врз водните системи што ќе зависи од содржината на тешки

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

метали. Предлозите во оваа област се однесуваат на примена на соодветна облека, мониторинг на водите, како и воведување на систем за пречистување на водите во иднина.

Рудник Црнац. Активностите за подобрување на заштитата на работата и примената на еколошките стандарди се однесуваат на следното:

- Складиштењето на експлозив, масла и хемикалии нема влијание врз луѓето, воздухот, водата, како и други влијанија. Активностите се однесуваат на обезбедувањето соодветно складиштење и обезбедување на складиштата.
- Во врска со експлозиите, дупчењата и транспортот во процесот на вадењето руда, треба да се очекува влијание врз луѓето преку прашината и загадениот воздух во рудникот. Негативното влијание врз воздухот внатре во рудникот ќе биде високо, а надвор ниско, а не треба се очекува влијание врз водата, како и други влијанија. Предлозите се однесуваат на подобрување на вентилацијата, примена на маски за дишење и соодветна работна облека.
- Складиштењето (депонирањето) на рудата надвор од рудникот влијае врз луѓето и воздухот преку мали количини прашина, влијанието врз воздухот е ниско, влијанието врз водата е ниско и се врши преку дождовите и ерозијата, а останатите влијанија се ниски и се остваруваат во зависност од степенот на ерозијата. Предлозите за подобрување се однесуваат на употреба на соодветна работна облека, евентуално да се изгради кров над депонијата и на систем на дренажа околу неа.
- Транспорт на рудата до флотацијата влијае врз луѓето и воздухот како нормалниот транспорт, а нема влијание врз водата и други влијанија. За решавање на овој проблем не се потребни посебни мерки.
- Отстранување на водата. Влијание врз луѓето треба да се очекува само ако се оствари контакт, влијание врз воздухот нема, влијанието врз водата ќе биде високо, а останатите негативни влијанија ќе бидат високи врз водните системи што ќе зависи од содржината на тешки метали, соли и Ph. Предлозите во оваа област се однесуваат на примена на соодветна облека, мониторинг на водите, како и воведување на систем за пречистување на водите во иднина.
- Треба да се постави втор независен електричен систем, како и мала пумпна станица. (Trepca North Mine Business Concept Study. Health, safety and environment. CSA. 2001., pp.3-5)

Рудник Стари Трг. Активностите за подобрување на заштитата на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

работата и примената на еколошките стандарди се однесуваат на следните области:

- Складиштењето на експлозив, масла и хемикалии нема влијание врз луѓето, воздухот, водата, како и други влијанија. Активностите се однесуваат на обезбедувањето соодветно складиштење и обезбедување на складиштата.
- Во врска со експлозиите, дупчењата и транспортот во процесот на вадењето руда, треба да се очекува влијание врз луѓето преку прашината и загадениот воздух во рудникот. Негативното влијание врз воздухот внатре во рудникот ќе биде високо, а надвор ниско. Не треба се очекува влијание врз водата, како и други влијанија. Предлозите се однесуваат на подобрување на вентилацијата, примена на маски за дишење и соодветна работна облека.
- Транспорт на рудата до флотацијата со воз не влијае врз луѓето, воздухот, водата и нема други влијанија. Не се предвидуваат посебни мерки.
- Отстранување на водата. Влијание врз луѓето треба да се очекува само ако се оствари контакт, нема влијание врз воздухот, влијанието врз водата ќе биде високо, а останатите негативни влијанија ќе бидат високи врз водните системи што ќе зависи од содржината на тешки метали, соли и Ph. Предлозите во оваа област се однесуваат на примена на соодветна облека, мониторинг на водите, како и воведување на систем за пречистување на водите во иднина.

5.4.2. Задоволување на еколошките стандарди во концентраторите и јаловиштата

Концентраторите како составен дел на функционирањето на рудниците, претставуваат извор на загадување на почвата, воздухот и животната средина воопшто. Посебни мерки се неопходни за заштита на персоналот вработен во концентраторите.

Концентратори Лепосавиќ, Први Тунел и Кишница. Можните опасности од флотацискиот отпад се однесуваат на загадување на водата под земја од истекување на киселини кои се цедат од депонијата, загадување на талогот и на површинските води од матаријалот кои еродира од браната на насипот, загадување на воздухот преку прашината од отпадоците во услови на силни ветрови и периоди на суша, загадување на земјоделско земјиште преку

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

таложеење на прашина од депониите, загадување на земјиштето за живеење од прашина која настанува од депониите и загадување на површинската вода и седименти од загадените подземни води.

Активностите за подобрување на заштитата на работата и примената на еколошките стандарди се однесуваат на:

- Складирање на масла и хемикалии. Не се очекуваат последици врз луѓето, воздухот, водата, како и други негативни влијанија. Мерките се однесуваат на обезбедувањето соодветно складиште и обезбедување на складиштето.
- Процес на дробеење и мелеење. Влијанието врз луѓето е високо поради прашина. Влијанието врз воздухот е ниско, но, зависи од функционирањето на вентилациониот систем и филтрите. Не се очекуваат последици врз водата и други влијанија. Предлозите се однесуваат на изградбата на затворен објект со добар систем за вентилација и филтри, маски за дишење за работниците, како и работна облека.
- Процесот на флотацијата ќе има високо влијание врз луѓето поради примената на отровни хемикалии, но, тоа ќе зависи од заштитата на работното место. Влијанието врз воздухот ќе биде ниско. Влијанието врз водата ќе биде високо, но, таа се рециклира. Не се очекуваат останати негативни влијанија. Предлозите се однесуваат на обезбедувањето работна облека, реконструкција на објектот, поправка на цевководот и системот за преработка на водата.
- Транспорт на отпадоците со помош на вода и цевководи. Влијанието врз луѓето ќе биде ниско и ќе зависи од директниот контакт со вода. Влијание врз воздухот ќе нема поради мократа преработка. Влијанието врз водата може да биде високо, а во зависност од инфилтрацијата и цедењето во зоните на депониите. Другите влијаније ќе се манифестираат во подземните води и системот на води, а во зависност од инфилтрацијата и процесот на цедење. Предлозите се однесуваат на мониторинг на процесот на депонирање, заштита на депонијата од ерозија на водата преку систем за заштита на насипите и кружен систем на вода.

Влијанието на отпадоците врз луѓето ќе биде високо поради прашина. Влијанието врз воздухот ќе биде високо поради силни ветришта, а врз водите поради ерозијата од ветришта и транспортот до реката. Другите влијанија ќе бидат високи и тоа врз населението, почвата, водите, растенијата и животните.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Предлозите се однесуваат на рекултивација, обезбедување од поплави и давање висок приоритет на зачувувањето на животната средина, како и иригација на депонијата во услови на суви периоди.

Рехабилитацијата на рудниците на „Трепча“ и нивното активирање во голема мера се однесува и на нивното оспособување и доведување во еколошко прифатлива состојба. Дел од овие активности се насочени на затворање, рехабилитација и реактивирање на јаловиштата. Во прашање се осум јаловишта кои настаа во тек на долгогодишната експлоатација на рудното богатство на „Трепча“ и тоа две во Лепосавиќ, три околу Звечан, две околу Кишница и едн кај Ново Брдо. Рективирани се три јаловишта и тоа во Лепосавиќ, во близината на Звечан за потребите на концентраторот Први Тунел и кај Кишница. Во минатото, планирањето на насипите било несоодветно, бидејќи не се водело сметка за близината на потоците и реките, нагибот и влијанието врз ерозијата, пренасочувањето на водите од насипот за да се намали ерозијата, итн. Исто така, малку внимание е посветено и на можното затворање на јаловиштето по достигнување на предвидениот капацитет.

Оценката на состојбата на јаловиштата се засновуваше на документацијата со која располага „Трепча“, која поради случувањата од 2000/2001 година е нецелосна. Тоа предизвика голем дел од заклучоците да се засновуваат на претпоставки и искуство. Заклучоците за врнежите се донесени врз основа на постојните метеоролошки истражувања и за обемот на просечните врнежи на годишно ниво од 606,6 мм во последните 30 години. Треба да се има предвид дека расположивите информации не можат да се искористат за процена на пиковите на случаеви на невреме што е важно за утврдување на дренажата и на водните баланси.

Нецелосни се и податоците за протокот на водотеците и нивното влијание врз состојбата на реката Ибар што е потребно за да се оценат годишните периоди на поплави на јаловиштата. Сеизмичките податоци за јаловиштата се добиени од достапните бази на податоци. Хемиската контрола на водата од реката Ибар се вршеше во нагорниот и надолниот тек и тоа за јаловиштата Први Тунел, Горно Поље и Лепосавиќ, додека во Кишница сета вода се рециклира и се враќа во концентраторот, така што нема рутинско

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

испуштање и хемиско тестирање на одливањето вода. На крај, нема податоци за начинот како се проектирани, изградени и како се работеше на јаловиштата.

Јаловината како отпад од концентраторите е циклонирана, така што финиот материјал се носеше во насипот (браната) на јаловиштата, додека грубиот материјал се користеше за подземно пополнување во рудниците. Нема податоци за структурата и количината на материјалот кои се користење за надземно и подземно затрпување. За изградба на насипот се користеше јаловината како главна компонента. Тоа била циклонирана јаловина. Се претпоставува дека грубото истекување се користеше за изградба, додека финото надземно истекување требало да се акумулира. На главниот насип на јаловиштата се инсталирани пиезометри за да се мери нивото на подземните води во насипот и карпите под насипот.

Материјалот од кои се состојат јаловиштатат е кисел, а се откриени и високи концентрации на тешки метали. Со цел да се намали влијанието на киселините и појавата на ерозија, јаловиштата треба да се рехабилитираат за да се спречи истекувањето, како и да се покрие целото јаловиште со слој кои е слабо пропуслив за да се намали продирањето на вода и на кислород. Покривката треба да има минимална дебелина од еден метар и да овозможува вегетација на растенија.

Рехабилитацијата на јаловиштата треба да опфати и соодветно поставен систем на дренажа заради заштита од поплави. Системот на дренажа е обликуван да издржи кратко невообичаено силно невреме кое, според проценките, се јавува еднаш во 10.000 години. Системот на дренажа се засновува на ограничени податоци за дождовите. Исто така, потребно е да се постави и заштита од поплави од површинските води. Меѓутоа, подетални податоци за поплавите, особено на хидролошки податоци за реката Ибар, не се достапни. (Geotehnička ispitivanja. Golder Associates (UK) Ltd.). December 2004, pp.3-18.) Во Табела 48. се дадени сумарните проценки на трошоците за затворање, рестартирање и рехабилитација на јаловиштата на „Трепча“. Проценката на трошоците за рехабилитација и затворање на јаловиштата ќе зависи од обемот на градежен материјал за зајакнување на профилите, преносот на материјал за покривка, изградбата на системот на дренажа, изградбата на системот за

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

заштита од поплави и од работите во врска со расчистувањето на теренот. Трошоците за подготовка, опремата и работната сила, надзорот, снабдувањето, дневната работа, итн., изнесуваат околу 30% од вредноста на договорот.

Менаџментот со постојните и новите јаловишта, како комплексен процес, налага посебна проценка на ризиците. Оваа проценка се однесува на прашањето за евентуални проблеми и соодветен план и процедури како да се дејствува во услови на хаварија на јаловиштето.

Оценката на ризиците претставува основа за развој на ефикасен ризик менаџмент. Ризиците треба да се проценуваат и менаџираат во тек на секоја фаза од животот на јаловиштето, се разбира, водејќи сметка за конкретните услови. Во врска со менаџментот со ризиците се наметнува следното:

- Определување на обемот и ценка на проценката и идентификување на сите учесници во проценката.
- Определување на тим за проценка на ризиците од искусни кадри, составен од повеќе дисциплини. Тимот треба да ги утврди потенцијалните начини на хаварија, можностите и последиците. Проценката на евентуалните штети од хаварија претставува посебен дел на оваа фаза.
- Разавивање на критериуми за евалуација со кои треба да се воспостават нивоа на прифатливост на прифатлив и неприфатлив ризик, без оглед на дали се работи за големи или мали ризици и последици. Исто така, и влијанието врз здравјето на луѓето и заштитата треба да бидат опфатени.
- Изработка на план за менаџмент на површинските води со соодветна стратегија за појавите на истекување, систем за круно пумпање на воидата, итн.
- Баланс на испуштање на контаминирани површински и подземни води, како и изработка на соодветен план.
- Изработка на критериуми за испуштање вода од јаловиштето.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 49. Проценка на трошоци
Table 49. Costs evaluation

Опис	Износи во \$ САД (1,25 \$ = 1 €)		
	Затворање \$	Рестартирање \$	Рехабилитација \$
Први Тунел (затворање)	3.891.875	0	0
Лепосавиќ - старо јаловиште (затворање)	1.979.050	0	0
Лепосавиќ - ново "Ботаниште" јаловиште (затворање)	2.988.375	0	0
Лепосавиќ - ново "Ботаниште" јаловиште (рестартирање)	0	637.163	0
Кишница (рестартирање)	0	130.938	0
Кишница (затворање)	1.902.875	0	0
Рехабилитација на северното и јужното јаловиште "Торно Поље" Митровица	0	0	23.058.938
Вкупно \$	10.762.175	768.100	23.058.938
Затворање, рестартирање и рехабилитација - Вкупно \$	34.589.213		

Во врска со јаловиштата неопходно е да се изработи оперативен план за работа и план за затворање. Планот треба да биде изготви во фазата на дизајнирање на јаловиштето и истиот треба да се обновува и унапредува во тек на оперативниот век на јаловиштето. Затворањето обично е покриено со соодветна регулатива која треба да се испочитува. (A guide to the management of tailings facilities. The Mining Association of Canada, 1998., p p.4-9-4.)

На крај, иако рударските активности и топењето на рудата вршат силно влијание врз животната средина, цинкот е метал кој има повеќекратна заштитна употреба. Имено, овој метал е природен елемент кој е присутен во воздухот, водата, во биомасата и во тврда состојба (во карпите). Како природен елемент цинкот е потребен од сите живи организми за нивен раст и развој. Во денешни услови на општа загриженост за климатските промени и емисијата на CO₂, улогата на цинкот особено е потенцирана. Имено, челикот има подолго траење кога се заштитува со цинк против корозија. Со тоа се спречува емисијата на CO₂ како последица на корозијата, а се намалува и замената на кородираниот челик.

Така, сознанијата укажуваат дека секој тон цинк кој се користи за галванизирање на челик спречува емисија на стотици тони CO₂. На пример, се наведува дека во Германија во последните 50 години, повеќе од 45 милиони тони железо е заштитено од корозија по пат на галванизирање. Со тоа е спречена емисијата на над 5 милиони тони CO₂. Освен тоа, употребата на цинкот постојано се зголемува во покривните конструкции на куќите, а при воведувањето на келии за користење на соларната енергија. Покрај тоа, на долг рок се предвидува значително зголемена употреба на цинковиот оксид

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

како замена на SiO₂ во изработката на соларни батерии. (Frank Van Assche: Zinc in the Environment. Facts and challenges for the zinc industry. 28 April 2010, p.17.)

5.5. Избор на технологија и потребни финансиски средства

Порастот на побарувачката на метали во светот наметна зголемување на производството на руда што, од своја страна, ги прави посложени условите на експлоатација на рудните минерали. Тоа особено се однесува на подземните копови. Ваквата состојба во голема мера е резултат на копањето на руда во поголеми длабочини, а и од намалувањето на содржината на метали во рудата. Покрај претходното, експлоатацијата на рудното богатство ја усложнуваат и сè построгите стандарди за зачувување на животната средина условени од растечката еколошка свест на сите страни вклучени во рударските работи.

Копањето во длабочина, осиромашувањето на содржината на метал во рудата, како и засилените еколошки стандарди, придонесуваат за зголемување на трошоците на експлоатацијата на рудните минерали. Сето тоа ја наметна потреба од постојано осовременување на опремата и постројките кои се користат во рударството, а со цел постигнување на задоволителна економичност, продуктивност, рентабилност и профитабилност.

Притоа, треба да се има предвид дека секој поединечен подземен коп на руда има свој специфичности за кои треба да се води сметка во определувањето на технологијата и експлоатацијата, а со тоа и на перформансите на опремата. Специфичностите на рудникот го наметнуваат изборот на опремата и постројките, изборот на организацијата и на управувањето со производните процеси, како и бројот и профилирањето на ангажираниот персонал.

Рудниците “Трепча“ се разместени на три различни основни локации на територијата на Косово. Сите рудници имаат сопствени карактеристики кои наметнуваат избор на соодветни и специфични процеси на откопување и оптимализирање на решенијата, сè со цел остварување на позитивни индикатори на успешноста во работењето.

Најзначаен аспект на проблемите на трите фази на животниот век на рудникот (утврдувањето на количината на руда во наоѓалиштето, изработката

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на техничко-технолошката студија и периодот на експлоатација), претставува степенот на несигурност на проценката, како и коефициентот на ризикот кој ја следи секоја одлука базирана на проценката. Ова, затоа што секоја погрешно донесена одлука резултира со соодветни трошоци и загуби. Притоа, треба да се има предвид дека финансиските издатоци за прибирање информации во рударството (дупчење, рударски објекти под земја, мострирање и анализи) се неколку пати поголеми во споредба со другите индустриски гранки. Поради сето тоа, потребна е поголема рационалност во прибирањето на информации и поставување на јасни критериуми како тие информации ќе се користат.

Еколошките аспекти имаат сè поголемо значење и влијание при изборот на методите на експлоатација, како и врз изборот на постројките и опремата кои ќе се употребуваат. Еден од најважните проблеми во рударската индустрија претставуваат депониите на јаловина. Отворањето на ново јаловиште, а и користењето на постојните, налага примена на повеќе критериуми за проценка, што претставува комплексно прашање имајќи ја предвид домашната, а и меѓународната регулатива. За случајот на Косово од примарно значење претставува почитувањето на регулативата на ЕУ.

Процесот на проценка на ефектите врз животната средина налага интегриран пристап на неколку дисциплини и тоа уште во процесот со проектирањето, имајќи ги предвид економските ефекти, природното и социјалното окружување, итн. Овие проекти обично се комплексни и интегрирани како резултат на што опфаќаат повеќе аспекти, како што се основните еколошки цели, изборот на локацијата, аспектот на дробење и мелење во млиновите, како и дизајнирањето на јаловиштето. Проектот треба да даде одговор за влијанието на јаловиштето врз физиологијата, климата, квалитетот на воздухот, бучавата, хидрологијата, хидрогеологијата, животот во водите, вегетацијата, животинскиот свет, влијанијата врз археологијата, социално-економските влијанија, како и влијанијата врз користењето на почвата.

Усогласувањето со барањата на регулативата се однесува на повеќе прашања. Тука спаѓаат финансиското обезбедување, оценките за влијанието врз животната средина, набавката и употребата на водата, одлевањето на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

површинска и подземна вода, рециклирањето на водата, сигурност на браните на јаловиона, употребата и оштетувањата на почвата, менаџментот со отпадот, влијанието врз вегетацијата, животинскиот и рибниот свет, редовното известување, затворањето и уништувањето на отпад, емисијата на прашина, пареа и отрови, нивоата на толерација на бучева и мириси, опасни материјали и супстанции, известувања до регулаторот и доброволните прилози. (Operation, maintenance and surveillance manual for tailings and water management facilities. The Mining association of Canada. 2001, p.4-6.)

Финансирањето на опремата, постојките и другите потреби се оставрува на повеќе начини и со користење на разни извори за кои повеќе ќе стане збор во наредната глава на овој труд. Финансирањето на инвестиционите проекти претставува збир на повеќе активности заради утврдување на структурата и условите за користење на потребните средства за финансирање. Тоа налага активности за утврдување на потребниот обем на финансиски средства, од една страна и нивно усогласување потребните средства (опрема и постројки), од друга.

Притоа, треба да се води сметка за намената за која ќе се користат средства, посебно дали се работи за долготочно финансирање, како и за условите под кои се даваат средствата. Посебно треба да се води сметка за разните клаузули со кои се условува давањето на финансиски средствата, а кои може да го ограничат делокругот на деловно дејствување на корисникот, особено во врска со донесувањето на важни деловни одлуки и со користењето на сопствените средства.

Во истражувањето на оваа дисертација се прават проценки за експлоатација на рудниците во тек на десет години, додека потребните финансиски средства се предвидува да се обезбедат со зајмување со рок на враќање од 7 или 10 години и камата од 8,25%. За оние рудници каде што се потребни поголеми вложувања за реактивирање и реконструкција, износите на заемите се поголеми при што рокот за отплата изнесува 10 години. За рудниците, пак, кои се активни, се предвидува да се вложат релативно помали износи, а рокот за враќање на заемот е пократок и изнесува 7 години.

Се разбира дека може да се користат и други извори за прибирање на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

финансиски капитал, посебно емисијата на акции и на обврзници, меѓутоа, сметаме дека во оваа фаза на развојот на “Трепча“, полесно ќе може да се обезбедат заеми, а со оглед на состојбата на некои од рудниците кои подолго време не се активни (поплавени или со оштетена и нефункционална опрема, итн.), релативно помалиот обем на производство, како последица од престанокот на работа, непознавањето и недовербата, како и поради општата состојба на економијата на Косово која е во почетната фаза на транзиција. Позитивна страна на овој процес е што рудниците немаат долгорочни финансиски обврски, што не се приватизирани и што државата може да се јави како гарант за користењето на заеми, како и за обезбедување на поддршка и олеснувања во работењето, а со цел совладување на почетните тешкотии и проблеми.

Обемот и намената на потребните финансиски средства за инвестиции на одделните рудници се различни и тие зависат од состојбата во која се наоѓаат опремата и постојките, потребата од нивната замена, видот и опфатот на поправките и другите активности потребни за создавање на услови за нормално работење. Посебно се проблематични поплавените рудници каде што се потребни поголеми средства за испумпување на водата и за целосна замена на постојките и опремата, поправки во окната, итн.

Во рамки на потребните средства кои ќе бидат вложени, се предвидува и определен износ на почетен (старт-ап) капитал кои, како обртен капитал, е неопходен за ставање во функција на фиксните средства и на останатите фактори на производството. Големината на почетниот капитал ќе зависи од конкретната состојба на секој поединечен рудник. Така, за поплавените рудници каде што ќе се инвестираат најголеми средства, се предвидува овој капитал да изнесува околу 20-25% од вкупното вложување. За останатите рудници почетниот капитал изнесува 10-15% од вкупните инвестиции, а за еден рудник не се предвидуваат вакви средства. Потребите за финансиски средства на рудникот Ајвалија се проценети на САД \$18.900.000 и се најголеми во рамки на инвестициите во рудниците (Табела 50.). Високиот износ на заемот е поради лошата состојба во која се наоѓаат опремата и постројките, како и окната во рудникот. Поголемиот дел од овој износ би се инвестирал во почетната

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

(нултната) година. Согласно издашноста на металите (олово, цинк, сребро и злато), рудникот Ајвалија е најбогат во рамки на анализираниите шест рудници на “Трепча“, тако што неговото реактивирање ќе значи прилив на поголеми финансиски средства. Намената на средствата е за поправки на влезот на окното (5,3%), а за подземни постојки и опрема ќе се користи најголемиот дел од средствата (74,1%). Високото учество на средства за подземни работи е условено од фактот што овој рудник повеќе од десетина години е поплавен, како последица на што потребни се сеопфатни мерки за негово оспособување за нормална работа. За почетен (старт-ап) капитал се предвидуваат останатите 20.6%. Заемот би се отплатувал во рок од десет години, со камата од 8,25% и годишен ануитет од \$1.890.000.

Табела 50. Потребни инвестиции
Table 50. Investations demand

Рудник Ајвалија

Потребни инвестиции	Год 0	Год 1	Вкупно (\$)	Структура во %		
				Год 0	Год 1	Вкупно
Поправка на влезот во окното на рудникот	1.000.000	0	1.000.000	10,0	0,0	5,3
Подземни постројки, вклучително кабли, вентилациони и системи за пумпање, тренинг на тимот за спасување	7.000.000	7.000.000	14.000.000	70,0	78,7	74,1
Старт ап капитал	2.000.000	1.900.000	3.900.000	20,0	21,3	20,6
Вкупни инвестиции (\$)	10.000.000	8.900.000	18.900.000	100,0	100,0	100,0

Камата и ануитети	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Камата - 8,25%	0	1.559.250	1.403.325	1.247.400	1.091.475	935.550	779.625	623.700	467.775	311.850	155.925
Отплата на долгот - 10 годин	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	0
Ануитет	0	1.559.250	3.293.325	3.137.400	2.981.475	2.825.550	2.669.625	2.513.700	2.357.775	2.201.850	2.045.925
Остаток на долгот (\$)	18.900.000	17.010.000	15.120.000	13.230.000	11.340.000	9.450.000	7.560.000	5.670.000	3.780.000	1.890.000	0

Потребните средства за инвестирање во рудникот на Артана (Ново Брдо) се меѓу најмалите во рамки на рудниците кои ќе се реструктурираат и изнесуваат \$2.000.000 (Табела 51.). Средствата од земот се предвидува во целост да се искористат во почетната година. Овие средствата најповеќе се наменети за набавка на рударски машини (50%) и опрема за хоризонтален транспорт (37,5%), додека остатокот е за купување на вагони (10,0%) и за поправка на електрични објекти (2,5%). Се предвидува заемот да се врати во рок од седум години со камата од 8,25%, а годишниот ануитет би изнесувал \$285.714.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 51. Потребни инвестиции

Table 51. Investations demand

Рудник Артана (Ново Брдо)

Потребни инвестиции	Вкупно (\$) Год 0	Структура во %
Рударски производствени машини	1.000.000	50,0
Машини за хоризонтален транспорт	750.000	37,5
Вагони	200.000	10,0
Поправка на електрични објекти	50.000	2,5
Вкупни инвестиции (\$)	2.000.000	100,0

Камата и ануитети	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
Камата - 8,25%	0	165.000	141.429	117.857	94.286	70.714	47.143	23.571
Отплата на долгот - 7 годин	285.714	285.714	285.714	285.714	285.714	285.714	285.714	0
Ануитет	0	450.714	427.143	403.571	380.000	356.429	332.857	309.286
Остаток на долгот (\$)	2.000.000	1.714.286	1.428.571	1.142.857	857.143	571.429	285.714	0

Рудникот Бадовац, слично на Ајвалија, е потопен и за негово рестартирање се потребни поголеми износи на средства и тоа вкупно \$12.000.000 (Табела 52.). Најголемиот дел од средствата (66,7%) се предвидува да се искористи во почетната година. Средствата најповеќе се наменети за поправка на влезот на рудникот и за поземни инсталации и опрема (вкупно 75%), додека за почетен капитал се предвидува да се користи остатокот од 25% од износот на инвестицијата. Заемот би се враќал во рок од десет години, со камата од 8,25% и годишен ануитет во износ од \$1.200.000.

Табела 52. Потребни инвестиции

Table 52. Investations demand

Рудник Бадовац

Потребни инвестиции	Год 0	Год 1	Вкупно (\$)	Структура во %		
				Год 0	Год 1	Вкупно
Поправка на влезот во окното на рудникот	5.000.000	1.000.000	6.000.000	62,5	25,0	50,0
Подземни постројки, вклучително кабли, вентилациони и системи за пумпање, тренинг на тимот за спасување	2.000.000	1.000.000	3.000.000	25	25,0	25,0
Старт ап капитал	1.000.000	2.000.000	3.000.000	12,5	50,0	25,0
Вкупни инвестиции (\$)	8.000.000	4.000.000	12.000.000	100,0	100,0	100,0

Камата и ануитети	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Камата - 8,25%	0	990.000	891.000	792.000	693.000	594.000	495.000	396.000	297.000	198.000	99.000
Отплата на долгот - 10 годин	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	0
Ануитет	0	2.190.000	2.091.000	1.992.000	1.893.000	1.794.000	1.695.000	1.596.000	1.497.000	1.398.000	1.299.000
Остаток на долгот (\$)	12.000.000	10.800.000	9.600.000	8.400.000	7.200.000	6.000.000	4.800.000	3.600.000	2.400.000	1.200.000	0

Рудникот Бело Брдо е оперативен и за него се предвидуваат релативно помали средства и тоа вкупно \$2.500.000 (Табела 53.). Најголемиот дел од средствата би се искористил во почетната година и тоа 86,8%. Заемот е наменет за набавка на подземни машини (62,5%), за хоризонтален транспорт (15,6%), за вагонетки (8,7%), додека останатите средства претставуваат старт-ап капитал (13,2%). Се предвидува заемот да се врати во рок од седум години, со камата од 8,25% и годишен ануитет од \$411.429.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 53. Потребни инвестиции

Table 53. Investations demand

Рудник Бело Брдо

Потребни инвестиции	Год 0	Год 1	Вкупно (\$)	Структура во %		
				Год 0	Год 1	Вкупно
Подземни машини	1.800.000	0	1.800.000	72,0	0,0	62,5
Хоризонтален транспорт	450.000	0	450.000	18,0	0,0	15,6
Вагонетки	250.000	0	250.000	10,0	0,0	8,7
Старт ап капитал	0	380.000	380.000	0,0	100,0	13,2
Вкупни инвестиции (\$)	2.500.000	380.000	2.880.000	100,0	100,0	100,0

Камата и ануитети	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
Камата - 8,25%	0	237.600	203.657	169.714	135.771	101.829	67.886	33.943
Отплата на долгот - 7 годин	411.429	411.429	411.429	411.429	411.429	411.429	411.429	0
Ануитет	0	649.029	615.086	581.143	547.200	513.257	479.314	445.371
Остаток на долгот (\$)	2.880.000	2.468.571	2.057.143	1.645.714	1.234.286	822.857	411.429	0

Рудникот Црнац, исто така, е активен и за негово осовременување се предвидуваат средства во износ од \$3.400.000 (Табела 54.). Најголемиот дел од средства е предвиден да се искористи во почетната година и тоа 86,8%. Употребата на заемот е за набавка на подземни машини (52,9%), за хоризонтален транспорт и вагонетки се наменети 19,1%, а за поправка на електричната инсталација ќе се потрошат 14,7%. Стар-ап капиталот се предвидува за изнесува 13,2% од вкупните средства. Заемот треба да се врати за седум години, со 8,25% камата и годишен ануитет од \$485.714.

Табела 54. Потребни инвестиции

Table 54. Investations demand

Рудник Црнац

Потребни инвестиции	Год 0	Год 1	Вкупно (\$)	Структура во %		
				Год 0	Год 1	Вкупно
Подземни машини	1.800.000	0	1.800.000	61,0	0,0	52,9
Хоризонтален транспорт	450.000	0	450.000	15,3	0,0	13,2
Вагонетки	200.000	0	200.000	6,8	0,0	5,9
Поправки на електрична инсталација	500.000	0	500.000	16,9	0,0	14,7
Старт ап капитал	0	450.000	450.000	0,0	100,0	13,2
Вкупни инвестиции (\$)	2.950.000	450.000	3.400.000	100,0	100,0	100,0

Камата и ануитети	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
Камата - 8,25%	0	280.500	240.429	200.357	160.286	120.214	80.143	40.071
Отплата на долгот - 7 годин	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	0
Ануитет	0	766.214	726.143	686.071	646.000	605.929	565.857	525.786
Остаток на долгот (\$)	3.400.000	2.914.286	2.428.571	1.942.857	1.457.143	971.429	485.714	0

За осовременување на рудникот Стари Трг се предвидуваат вкупно \$8.800.000 кои треба да се искористат приближно подеднакво во двете почетни години од анализираниот период (Табела 55.). Овие средства се наменети за работиво врска со поправка на лифтовите и инсталациите (9,5%), поправка на пумпите (3,2%), за набавка на машини за рударско производство се наменети најповеќе средства (30,7%), за машини за хоризонтален транспорт (10,5%), за вагонетки (3,1%), за поправка на флотацијата (26,1%), како и за поправка на електрични објекти (5,6%). Почетниот капитал во овој рудник би изнесувал 11,4% од инвестицијата. Заемот треба да се врати за седум години, со 8,25%

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

камата и годишен ануитет од \$1.257.143.

Табела 55. Потребни инвестиции

Table 55. Investations demand

Рудник Стари Трг

Потребни инвестиции	Год 0	Год 1	Вкупно (\$)	Структура во %		
				Год 0	Год 1	Вкупно
Поправка на лифтови и инсталации	840.000	0	840.000	17,5	0,0	9,5
Поправка на пумпи	280.000	0	280.000	5,8	0,0	3,2
Машини за рударско производство	1.350.000	1.350.000	2.700.000	28,2	33,7	30,7
Машини за хоризонтален транспорт	500.000	420.000	920.000	10,4	10,5	10,5
Вагонетки	135.000	135.000	270.000	2,8	3,4	3,1
Поправка на флотацијата	1.460.000	840.000	2.300.000	30,4	21,0	26,1
Поправка на електрични објекти	230.000	260.000	490.000	4,8	6,5	5,6
Старт ап капитал	0	1.000.000	1.000.000	0,0	25,0	11,4
Вкупни инвестиции (\$)	4.795.000	4.005.000	8.800.000,0	100,0	100,0	100,0

Камата и ануитети	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7
Камата - 8,25%	0	726.000	622.286	518.571	414.857	311.143	207.429	103.714
Отплата на долгот - 7 годин	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	0
Ануитет	0	1.983.143	1.879.429	1.775.714	1.672.000	1.568.286	1.464.571	1.360.857
Остаток на долгот (\$)	8.800.000	7.542.857	6.285.714	5.028.571	3.771.429	2.514.286	1.257.143	0

Потребните вкупни средства за сите рудници се проценуваат на \$48.030.000 и истите се предвидува да бидат вложени во почетните две години од анализираниот период (Табела 56.). Притоа, 63% од овие средства би се вложиле во нултата година, а остатокот од 37% во наредната прва година од анализираниот период.

Најголемите средства е предвидено да се вложат во неактивните рудници Ајвалија и Бадовац и тоа 39,4% и 25%, а со оглед на нивната поплавеност и потребата од целосна обнова на постојките, машините, инфраструктурата, итн. Од останатите рудници кои се активни, поголеми вложувања се предвидуваат за Стари Трг и тие опфаќаат 18,3% од вкупните средства.

Отплатите на кредитите се проценети на \$5.530.000 за кредитите со рок на враќање од седум години, а \$3.090.000 за кредитите со рок од 10 години. Во првите седум години, вкупните средства за отплата на заемите изнесуваат \$8.620.000, додека во годините 8 до 10 ќе треба да се отплатува износот од \$3.090.000. Ваквата временска разместеност на отплатите на заемите ќе значи релативно поголемо оптоварување на готовинските текови и нето профитот во првите седум години од анализираниот период. Во останатите години (8 до 10-та година), готовинските текови се значително поголеми, а тоа се однесува и на износот на нето профитот кој ќе го остваруваат одделните рудници.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 56. Вкупни потребни инвестиции
Table 56. Total Investations demand

Потребни вкупни инвестиции

Намена	Год 0	Год 1	Вкупно (\$)	Структура во %		
				Год 0	Год 1	Вкупно
А. Рудници и концентратори						
Рудник Ајвалија	10.000.000	8.900.000	18.900.000	33,1	50,2	39,4
Рудник Артана (Ново Брдо)	2.000.000	0	2.000.000	6,6	0,0	4,2
Рудник Бадовац	8.000.000	4.000.000	12.000.000	26,5	22,6	25,0
Рудник Бело Брдо	2.500.000	380.000	2.880.000	8,3	2,1	6,0
Рудник Црнац	2.950.000	450.000	3.400.000	9,8	2,5	7,1
Рудник Стари Трг	4.795.000	4.005.000	8.800.000	15,9	22,6	18,3
Вкупно за рудници (\$)	30.245.000	17.735.000	47.980.000	100,0	100,0	100,0
Б.Проценка на трошоците за затворање, рестартирање и рехабилитација на јаловиштата (\$)			34.589.213			100,0
Резиме						
А. Рудници и концентратори (\$)			47.980.000			58,1
Б.Проценка на трошоците за затворање, рестартирање и рехабилитација на јаловиштата (\$)			34.589.213			41,9
Вкупно А и Б (\$)			82.569.213			100,0

Во претходната е елаборирано прашањето на еколошките последици од работењето на рудниците и на концентраторите. Во рамки на овој комплекс на прашања, посебно внимание е посветено на јаловиштата кои настаната во минатото и оние кои се користат во тековното работење, како и идните проблеми со јаловиштата. Трошоците за затворање, рестартирање и рехабилитација на јаловиштата се значителни и тие се проценети на \$34.589.213 или €27.671.370. Овие трошоци ќе значат дополнително оптоварување на вкупниот буџет на “Трепча” и на одделните рудници.

5.6. Потребни човечки ресурси и плати

Претходно е истакнато дека во рамки на комбинатот “Трепча”, основните и пратечките дејности, беа вработени повеќе од 22.000 лица што претставуваше значителен придонес во националната економија на Косово. Настаните по крајот на деведесетите години предизвика затворање на поголемиот дел од капацитетите и губење на работните места за голем број лица. Основа цел на реструктурирањето на рудниците на “Трепча” е нивно ставање во функција со што ќе започне процесот за обнова не само на основната рударска дејност, туку на долг рок евентуално реактивирање и обнова да топилничките капацитети, а и на другите пратечки активности.

Денес бројот на вработените во рудниците е мал. Со рестартирањето на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

некои од рудниците и набанката на нова опрема која се предвидува за сите шест рудници, бројот на вработените во почетната година се предвидува да изнесува 1.324 лица. Меѓутоа, во тек на анализираниот десет-годишен период се предвидува пораст на производството од по 15% годишно, што ќе налага вработување на нови лица. Во Прилозите 1 до 6 не се оперира со годишен пораст на бројот на вработените, туку со пораст на платите од 15% годишно. Во овој пораст е вклучен растот на бројот на нововработените лица, годишниот раст на платите, како и издатоците за обуки на персоналот.

Притоа, треба да се има предвид дека во тек на еден долг временски период од десет години во кој се анализира профитабилноста на рудниците, неопходно е примањата на вработените да се зголемуваат, на пример, од околу 5% годишно. Освен тоа, во годишниот пораст на обемот на средствата за плати се вклучени и издатоците за тренинзи и други обуки за вработените, како од администрацијата и менаџментот, така и за вработените непосредно ангажирани во производствениот процес. Тука се имаат предвид и обуките на персоналот кои ќе се ангажира во работата со новата современа опрема кој се предвидува да се набавува.

Исто така, треба да се води сметка дека поради неактивноста на некои од рудниците и помалото производство на руда, поголем дел од персоналот кои порано беше вработен во рудниците се преориентирал на други активности, се пензионирал, се отселил, итн. Тоа налага изградба на долгорочна политика за вработување. Постојната состојба го прави неопходно вработувањето на поголем број млади лица, кои, по правило немаат работно искуство, а за кои ќе треба да се организира соодветна обука неопходна за нивно успешно вклучување во дејноста на секој рудник и организациона единка.

Перманентната обука на персоналот за сите деловни активности е неопходна и таа треба да биде резултат на годишни и месечни планови во кои ќе бидат опфатени сите вработени независно од работното место и функцијата. Со тоа ќе се создадат претпоставки за поефикасна употреба на опремата, постројките, а и на работното време, што ќе резултира со поголеми заштеди и поголеми производни и финансиски резултати.

Имено, познато е дека менаџментото со човековите ресурси претставува

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

мношне важен аспект на работењето на организациите. Дobar менаџмент со човечки ресурси е претпоставка за поголема ефикасност во работењето, поголеми заштеди, подобра искористеност на работното време и подобри производни и финансиски резултати. Настаните од крајот на минатиот век неповолно се одразија и на овој аспект од работењето, така да “Трепча“ денес се наоѓа во фаза на обнова на сите функции кои се од витално значање за доброто работење на комбинатот и на неговите составни организациони единици. Во тие рамки влегува и изградбата на функција и служби кои ќе се занимаваат со менаџментот на човечките ресурси.

Бруто платите на вработените лица се предвидува да бидат исти за сите рудници и да изнесуваат по САД \$700 просечно за администрацијата и менаџментот, по \$500 просечно за надзорниците, по \$450 просечно за квалификуваните работници и по \$342 просечно за неквалификуваните работници. Сметаме дека ваквите плати се соодветни имајќи ја предвид дејноста која се извршува, состојбата на националната економија и животниот стандард на Косово. Во пресметките, вкупниот износ наменет за плати на вработените во сите рудници се зголемува за вкупно 15% годишно, така што вака дефинираните издатоци за плати треба да се зголемат за повеќе од 3,5 пати во тек на предвидените десет години (1-ва до 10-та година).

Во рудникот Ајвалија се предвидува во нултата година од анализираниот период да бидат вработени 147 лица (Табела 57.). Во нултата година вработените да бидат ангажирани 6 месеци, а во тек на 1 до 10-та година од анализираниот период по 12 месеци годишно.

Тоа ќе значи износ на плати од САД \$5,55 за еден тон руда во нултата година кога се предвидуваат 6 плати, а \$9,65 во тек на годините 1 до 10-та кога се предвидуваат по 12 плати годишно. Учеството, пак, на издатоците за плати во вкупните производни трошоци се проценува да изнесува \$20,45 во нултата година и \$24,55 во наредните 1-ва до 10-та година од анализираниот период.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 57. Потребни вработувања и плати

Table 57. Workers demand and salaries

Рудник Ајвалија

Вработени и плати

Опис	Број	\$/месец	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Менаџмент и администрација	10	700	42.000	84.000	96.600	111.090	127.754	146.917	168.954	194.297	223.442	256.958	295.502
Надзорници	35	500	105.000	210.000	241.500	277.725	319.384	367.291	422.385	485.743	558.604	642.395	738.754
Квалификувани работници	44	450	118.800	237.600	273.240	314.226	361.360	415.564	477.898	549.583	632.021	726.824	835.847
Неквалификувани работници	58	352	122.496	244.992	281.741	324.002	372.602	428.493	492.766	566.681	651.684	749.436	861.852
Вкупно плати (\$)	147	440	388.296	776.592	893.081	1.027.043	1.181.099	1.358.264	1.562.004	1.796.304	2.065.750	2.375.613	2.731.955
Плати / тон на руда (\$)			5,55	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65
Вкупни производни трошоци (\$)			1.431.506	1.976.284	2.272.726	2.613.635	3.005.680	3.456.532	3.975.012	4.571.264	5.256.953	6.045.496	6.952.321
Трошоци / тон на руда (\$)			20,45	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55

Рудникот Артаната (Ново Брдо) е активен и тој на почетната (нултата) година вработува 289 лица (Табела 58.). Поради релативно поголемиот број вработени лица во однос на производство на руда, износот на средства за плати за еден тон ќе изнесува \$19,34 во нултата година, односно \$33,34 во наредните години кога вработените ќе примаат по 12 плати. Релативно поголемиот број вработени ќе се одрази и врз учеството на издатоците за плати во вкупните производни трошоци кои се проценува да изнесуваат \$34,24 во нултата година и по \$48,53 во наредните години од анализираниот период.

Фактот што Арната (Ново Брдо) вработува релативно повеќе лица споредено со оствареното производство на руда, придонесува во овој рудник издатоците за плати да претставуваат важна детерминанта на успешноста на работењето и на вкупните финансиски резултати. Повисоките износи кои се издвојуваат за плати може да се јават како сериозна пречка за набавка на нова опрема и постројки и за осовременување на рудникот. Притоа, треба да се има предвид високото учество на неквалификуваните работници (59,5%) во вкупниот број вработени. Ваквата состојба налага продлабочена анализа за причините за поголемиот број вработени и начинот за нивното сведување на прифатливо ниво.

Табела 58. Потребни вработувања и плати

Table 58. Workers demand and salaries

Рудник Артана (Ново Брдо)

Вработени и плати

Опис	Број	\$/месец	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Менаџмент и администрација	12	700	50.400	100.800	115.920	133.308	153.304	176.300	202.745	233.157	268.130	308.350	354.602
Надзорници	35	500	105.000	210.000	241.500	277.725	319.384	367.291	422.385	485.743	558.604	642.395	738.754
Квалификувани работници	70	450	189.000	378.000	434.700	499.905	574.891	661.124	760.293	874.337	1.005.488	1.156.311	1.329.757
Неквалификувани работници	172	352	363.264	726.528	835.507	960.833	1.104.958	1.270.702	1.461.307	1.680.503	1.932.579	2.222.466	2.555.836
Вкупно плати (\$)	289	408	707.664	1.415.328	1.627.627	1.871.771	2.152.537	2.475.418	2.846.730	3.273.740	3.764.801	4.329.521	4.978.949
Плати / тон на руда (\$)			19,34	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63
Вкупни производни трошоци (\$)			1.253.084	2.042.561	2.348.945	2.701.287	3.106.480	3.572.452	4.108.320	4.724.568	5.433.253	6.248.241	7.185.477
Трошоци / тон на руда (\$)			34,24	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Предвидениот број на вработени во рудникот Бадовац изнесува 96 лица (Табела 59.). Ваквиот број на вработени ќе значи умерен износ на издатоци за плати за еден тон руда кои изнесуваат \$4,14 во нултата година и \$7,21 во наредните години на анализираниот период. Што се однесува на учество на издатоците за плати во вкупните производни трошоци тоа е проценето на \$19,5 во нултата година и \$22,12 во наредните 1-ва до 10-та година од анализираниот период.

Табела 59. Потребни вработувања и плати

Table 59. Workers demand and salaries

Рудник Бадовац

Вработени и плати

Опис	Број	\$/месец	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Менаџмент и администрација	6	700	25.200	50.400	57.960	66.654	76.652	88.150	101.372	116.578	134.065	154.175	177.301
Надзорници	18	500	54.000	108.000	124.200	142.830	164.255	188.893	217.227	249.811	287.282	330.374	379.931
Квалификувани работници	30	450	81.000	162.000	186.300	214.245	246.382	283.339	325.840	374.716	430.923	495.562	569.896
Неквалификувани работници	42	352	88.704	177.408	204.019	234.622	269.815	310.288	356.831	410.355	471.909	542.695	624.099
Вкупно плати (\$)	96	432	248.904	497.808	572.479	658.351	757.104	870.669	1.001.270	1.151.460	1.324.179	1.522.806	1.751.227
Плати / тон на руда (\$)			4,15	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21
Вкупни производни трошоци (\$)			1.143.084	1.526.115	1.755.032	2.018.287	2.321.030	2.669.185	3.069.562	3.529.997	4.059.496	4.668.421	5.368.684
Трошоци / тон на руда (\$)			19,05	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12

Рудникот Бело Брдо вработува 130 лица во нултата година од анализираниот период (Табела 60.). Бројот на вработени спореден со производството на руда се смета како натпросечен. Така, износот на плати за производство на еден тон руда изнесува \$7,61 во нултата година со шест плати, за да порасне на \$13,23 во наредните години од анализираниот период кога се предвидуваат по 12 плати. Што се однесува на учество на трошоците за плати во вкупните производни трошоци, тоа изнесува \$22,51 за нултата година, а \$28,14 за наредните години кога ќе се исплатуваат по 12 плати годишно.

Табела 60. Потребни вработувања и плати

Table 60. Workers demand and salaries

Рудник Бело Брдо

Вработени и плати

Опис	Број	\$/месец	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Менаџмент и администрација	18	700	75.600	151.200	173.880	199.962	229.956	264.450	304.117	349.735	402.195	462.524	531.903
Надзорници	36	500	108.000	216.000	248.400	285.660	328.509	377.785	434.453	499.621	574.564	660.749	759.861
Квалификувани работници	36	450	97.200	194.400	223.560	257.094	295.658	340.007	391.008	449.659	517.108	594.674	683.875
Неквалификувани работници	40	352	84.480	168.960	194.304	223.450	256.967	295.512	339.839	390.815	449.437	516.853	594.380
Вкупно плати (\$)	130	468	365.280	730.560	840.144	966.166	1.111.090	1.277.754	1.469.417	1.689.830	1.943.304	2.234.800	2.570.020
Плати / тон на руда (\$)			7,61	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23
Вкупни производни трошоци (\$)			1.080.624	1.553.206	1.786.186	2.054.114	2.362.232	2.716.566	3.124.051	3.592.659	4.131.558	4.751.291	5.463.985
Трошоци / тон на руда (\$)			22,51	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14

Рудникот Црнац е активен и во него во нултата година се вработени 150 лица (Табела 61.). Односот на износот кои се предвидува за плати и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

производството на руда се смета како просечно. Во овој рудник износот за плати во производството на еден тон руда е проценет на \$7,61 за нултата година кога се предвидени 6 плати за вработените. Во наредните десет години од анализираниот период (1-ва до 10-та година) овие расходи ќе бидат поголеми и ќе изнесуваат \$9,04. Учеството на издатоците за плати во вкупните трошоци за производство, исто така, се просечни и изнесуваат \$20,1 во нултата година и \$23,94 во периодот кога вработените ќе бидат ангажирани по 12 месеци годишно.

Табела 61. Потребни вработувања и плати
Table 61. Workers demand and salaries

Рудник Црнац Вработени и плати

Опис	Број	\$/месец	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Менаџмент и администрација	20	700	84.000	168.000	193.200	222.180	255.507	293.833	337.908	388.594	446.883	513.916	591.003
Надзорници	38	500	114.000	228.000	262.200	301.530	346.760	398.773	458.589	527.378	606.485	697.457	802.076
Квалификувани работници	40	450	108.000	216.000	248.400	285.660	328.509	377.785	434.453	499.621	574.564	660.749	759.861
Неквалификувани работници	52	352	109.824	219.648	252.595	290.484	334.057	384.166	441.791	508.059	584.268	671.908	772.694
Вкупно плати (\$)	150	462	415.824	831.648	956.395	1.099.854	1.264.833	1.454.558	1.672.741	1.923.652	2.212.200	2.544.030	2.925.635
Плати / тон на руда (\$)			5,2	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04
Вкупни производни трошоци (\$)			1.608.064	2.202.724	2.533.133	2.913.102	3.350.068	3.852.578	4.430.465	5.095.034	5.859.290	6.738.183	7.748.911
Трошоци / тон на руда (\$)			20,1	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94

Производството на руда во Стари Трг е поединечно најголемо, што налага вработување на релативно поголем лица и тоа 512 во нултата година од анализираниот период (Табела 62.). Релативно поголемиот број вработени лица се одразува на вкупниот износ на плати, на издатоците за плати за производство на еден тон руда, како и врз учеството на платите во производните трошоци.

Табела 62. Потребни вработувања и плати
Table 62. Workers demand and salaries

Рудник Стари Трг Вработени и плати

Опис	Број	\$/месец	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Менаџмент и администрација	23	700	96.600	193.200	222.180	255.507	293.833	337.908	388.594	446.883	513.916	591.003	679.654
Надзорници	48	500	144.000	288.000	331.200	380.880	438.012	503.714	579.271	666.162	766.086	880.999	1.013.148
Квалификувани работници	198	450	534.600	1.069.200	1.229.580	1.414.017	1.626.120	1.870.037	2.150.543	2.473.125	2.844.093	3.270.707	3.761.313
Неквалификувани работници	243	352	513.216	1.026.432	1.180.397	1.357.456	1.561.075	1.795.236	2.064.521	2.374.200	2.730.330	3.139.879	3.610.861
Вкупно плати (\$)	512	419	1.288.416	2.576.832	2.963.357	3.407.860	3.919.039	4.506.895	5.182.930	5.960.369	6.854.424	7.882.588	9.064.976
Плати / тон на руда (\$)			12,16	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31
Вкупни производни трошоци (\$)			2.661.936	4.156.380	4.779.837	5.496.813	6.321.335	7.269.535	8.359.965	9.613.960	11.056.054	12.714.462	14.621.631
Трошоци / тон на руда (\$)			28,88	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22

Така, издатоците за плати за производство на еден тон руда во Стари Трг се проценети на \$12,16 во нултата година и на \$24,31 во наредните десет години од анализираниот период. Учеството, пак, на издатоците за плати во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

вкупните производни трошоци е проценето на \$28,88 за нултата година (6 плати за вработените), односно на \$39,22 наредните години кога вработените ќе добиваат по 12 плати (1-ва до 10-та година).

Релативно повисокото учество на издатоците за плати во Стари Трг, слично како и во рудникот Артана (Ново Брдо), неповолно ќе се одрази врз нето профитот и врз готовинските приливи, а со тоа и врз можностите за самофинансирање на набавката на опрема и постројки и развојот на овој рудник. Слично на состојбата на Артана (Ново Брдо), во Стари Трг релативно поголем е бројот на неквалификувани работници кои учествуваат со 47,5% во вкупно вработените.

Во Табела 63. е даден збирен преглед на бројот на вработените и на нивната структура за секој поединечен рудник, а и за сите рудници заедно. Општа карактеристика е доминантното учество на неквалификуваните работници, состојба која во добар дел е детерминирана од карактерот на дејноста, а и од други, неекономски, фактори. Состојбата со бројот на неквалификуваните работници налага долгорочна политика на переквалификација, усовршување и тренинзи со цел оваа структура да се намали и да биде сведена на прифатливо ниво.

Табела 63. Вкупно потребни вработувања и плати
Table 63. Total Workers demand and salaries

Структура на вработените и работни задачи

Опис	Ајвалија		Артана (Ново Брдо)		Бадовац		Бело Брдо		Црнац		Стари Трг		Вкупно вработени	
	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%	Број	%
Менаџмент и администрација	10	6,8	12	4,2	6	6,3	18	13,8	20	13,3	23	4,5	89	6,7
Надзорници	35	23,8	35	12,1	18	18,8	36	27,7	38	25,3	48	9,4	210	15,9
Квалификувани работници	44	29,9	70	24,2	30	31,3	36	27,7	40	26,7	198	38,7	418	31,6
Неквалификувани работници	58	39,5	172	59,5	42	43,8	40	30,8	52	34,7	243	47,5	607	45,8
Вкупно вработени	147	100,0	289	100,0	96	100,0	130	100,0	150	100,0	512	100,0	1.324	100,0

Како што претходно е наведено, со релативно поголемо учество на неквалификувани работници во вкупно вработените се издвојуваат рудниците Артана (Ново Брдо) и Стари Трг. Притоа, треба да се има предвид дека овие два рудници се активни и дека социјалнио аспект има релативно поголемо значење во политиката на вработување, а со оглед на високата стапка на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

невработеност со која се карактеризира економијата на Косово. Независно од високата потреба за нови вработувања, политиката на “Трепча“ треба да биде долгорочно развојно насочена, а тоа значи развојот да има првенство во однос на социјалните аспекти на вработувањето. Доколку “Трепча“ поинтензивно инвестира во развојот, тоа ќе значи создавање на нови работни места и нови вработувања и тоа на долг рок. Овој аспект, често пати, се превидува и са дава предност на решавањето на, во основа, неразвојни (социјални) проблеми, кои имаат краткорочни позитивни ефекти, а негативни на долг рок.

Табела 64. Вкупно производство по вработени

Table 64. Total production/workers

Производство на руда по вработен

Опис	Ајвалија	Артана (Ново Брдо)	Бадовац	Бело Брдо	Црнац	Стари Трг	Вкупно (сите рудници)
Производство на руда (Тони) - Почетни количини (Година 0)	70.000	36.598	60.000	48.000	80.000	92.164	386.762
Вработени	147	289	96	130	150	512	1.324
Тони по вработен (Година 0)	476	127	625	369	533	180	292

Претходно наведено то во врска со бројот на вработените и проблемот на превработеноста може да се види од Табела 64. каде е прикажана продуктивноста на секој поединечен рудник и вкупната продуктивност. Според податоците од табелата, рудници со највисока продуктивност се Бадовац, Црнац и Ајвалија, а најниско продуктивни се рудниците Артана (Ново Брдо) и Стари Трг. Ваквата состојба налага водење на долгорочна развојна политика во сите рудници со која ефикасноста на ангажираниот персонал ќе се зголемува што е претпоставка за пораст на продуктивноста и нејзино доближување до светските стандарди.

5.7. Исплативост/профитабилност на реструктурирањето

Високата побарувачка за метали и релативно поволите цени, предизвикаа задоволителна маргина помеѓу трошоците на производството и берзанските цени на оловото и цинкот. Претходно е истакнато дека рудите на оловото и цинкот се јавуваат заедно и дека вклучуваат многу други метали. Така, сознанијата укажуваат дека околу 60% од светското производство на оловни руди содржат значителни количества на цинк, бакар и сребро. Другите

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

економски метали во оловно-цинковите руди се златото, кадмиумот, антимонот, бизмутот, галиумот и германиумот. Сето тоа влијае економиката и финансиските ефекти на производство на олово и на цинк да не може да се набљудува изолирано и без вклучување на влијанието на останатите метали.

Така, ако цените на оловото значително се намалат, економската исплатливост на олово-цинковите може да биде доведена во опасност. Искуството покажа бројни примери кога производството на другите метали придонело за остварување вкупна исплатливост на производството на олово и цинк. Врз основа на тоа може да се констатира дека при донесувањето на одлука за експлоатација на олово-цинковните руди треба задолжително да се земаат предвид и готовинските приливи од останатите метали, како и од сите останати продукти. Тоа придонесува да се оствари ширење на ризикот и намалување на опасноста од пресудно влијание на неповолните ефекти од промените на цената на еден метал. (Sally Thorpe; Nico Klijin and Antony Cox: Lead. 1995., pp.18-19.)

Во анализата на економските и финансиските ефекти на рудниците на “Трепча“, неопходно е да се има предвид дека исплатливоста и готовинските приливи на секој поделен рудник зависат содржината на метали, која, по правило, е различна. Исто така, содржината на метали варира во самите рудници што е определено од геологијата на депозитот. Пропорциите на метал се менуваат во тек на времето како резултат на депозитот кој се експлоатира, длабочината, технологијата која се применува, како и под влијание на побарувачката и на движењето на цените. Секојдневните усовршувања и унапредувања на технологијата, примената на нови машини и постројки и на нови процесиња, придонесуваат за постојано намалување на загубите на метал при рударењето и флотацијата. Тоа придонесува и за намалување на трошоците што овозможува да се копа подлабоко каде што, по правило, рудите се посиромапшни со метали.

Високата побарувачка на олово и на цинк, придонесува за релативно поволни цени на овие метали. Според расположивите сознанија и анализи, побарувачката на овие метали, а и на металите воопшто, ќе треба да расте со умерена стапка во наредните десетина години. Тоа е резултат на процесот на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

индустријализација и на урбанизација кој се остварува во помалку развиените земји, а пред сè на големите растечки економии во Азија, Јужна Америка и Африка. Поволните цени придонесуваат за исплатливост на посиромашни рудни наоѓалишта, за реактирање на постојни затворени рудници, како и иницирање и развивање на нови проекти.

Во анализата на содржината на метали во рудниците на “Трепча“ е укажано на присуството на значителни количини на благородни и други метали. Поволните цени на среброто и на златото придонесуваат готовинските приливи да се релативно големи и за добивање на високи интерни стапки на поврат. За релативно поволните економско-финансиски резултати на рудниците на “Трепча“ придонесуваат и релативно ниските трошоци на производство, а особено на трошоците за работната сила. Според остварените трошоци на производство, рудниците на “Трепча“ се вбројуваат во групата со релативно ниски производни трошоци.

Во дефинирањето на параметрите на програмот кој се користи во утврдувањето на економската исплатливост на рудниците, се тргна од претпоставката дека ќе нема инфлација, дека данокот на профит ќе изнесува 10% и дека тој не ќе се менува во тек на анализираните десет години, како и дека државата нема да бара концесии (royalties) за користењето на рудното богатство. Со оглед дека рудниците се во фаза на воведување на производство и со присутни почетни тешкотии, како и дека не се приватизирани, може да се претпостави дека, на краток рок, вакви намети од страна на државата не ќе бидат поставени. Ваквата состојба, пак, е поволна за инвестирање во развојот и за осовременување на рудниците и на флотациите. Ианку, во светот, концесиите и наметите на државите претставуваат значајна ставка која во голема мера ги детерминира финансиските показатели на компаниите.

Во оценката на профитабилноста и исплатливоста на одделните рудници треба да се води сметка и за САД доларот чија што интервалутарна вредност покажува нестабилни движења. Освен тоа, вредноста на оваа валута која најповеќе се користи во меѓународните плаќања, покажува надолен меѓувалутен тренд условен од состојбите на американската економија и на нејзините високи дефицити. Тоа значи дека цените на оловото и на цинкот

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

може да бидат нестабилни предизвикани како од движењета на понудата и на побарувачката, така и како резултат на промените на светските валутни пазари и на интервалутарната вредност на САД доларот.

Во продолжение ќе бидат прикажани поважните економски и финансиски податоци за рудниците Ајвалија, Артана (Ново Брдо), Бадовац, Црнац и Стари Трг. Податоците од табелите се изведени од Прилозите 1 до 6. Основните влезни параметри се исти за сите рудници, со водење сметка за специфичностите кои се својствени за секој од нив. Претходно е наведено дека пресметките за исплатливоста ќе се прават врз основа на просечните цени од 2010 година и тоа за оловото \$2.148,87 за еден тон, за цинкот \$2.161,39 за тон, за среброто \$647,78 за еден килограм и за златото \$39.402,67 за еден килограм.

Врз основа на Табела 65. може да констатира дека рудникот Ајвалија во тек на анализираниот десет-годишен период може да биде рентабилен со Интерна стапка на поврат (ИСП) на нето профитот од 76% и ИСП на нето готовинските приливи од 109%. Ваквите стапки се остварливи во услови на користен заем во износ од \$18.900.000 со рок на враќање од десет години. Притоа, треба да се има предвид дека овој рудник е потопен и дена се неопходни темелни поправки и набавка на нова опрема и постројски. Поради високот износ на заемот, годишните одливи на готовина се проценуваат како издашни, што ќе се одрази врз износите на нето готовинските приливи во тек на целиот анализиран десет-годишен период.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 65. Рентабилност на рудник Ајвалија

Table 65. Mine rentability Ajvalija

Рудник Ајвалија												
РЕЛЕВАНТНИ ЕКОНОМСКИ И ФИНАНСИСКИ ПОДАТОЦИ	Почетни вредности	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството (во%)		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	70.000	70.000	80.500	92.575	106.461	122.430	140.795	161.914	186.201	214.132	246.251	283.189
КРБ (т)	8.203	8.203	9.433	10.848	12.475	14.346	16.468	18.973	21.819	25.092	28.855	33.184
КЦп (т)	22.635	22.635	26.030	29.935	34.425	39.588	45.527	52.356	60.209	69.240	79.626	91.570
Степен на користење на металот		0,00%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%	71,40%
MSR/тон на руда		0	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75	358,75
Вкупни инвестиции	18.900.000	10.000.000	8.900.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаток на долгот			18.900.000	17.010.000	15.120.000	13.230.000	11.340.000	9.450.000	7.560.000	5.670.000	3.780.000	1.890.000
Нето доход во тон руда (\$/т)		0	356,96	356,96	356,96	356,96	356,96	356,96	356,96	356,96	356,96	356,96
Производни трошоци / тон руда		0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Плати / тон руда		5,55	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65	9,65
Вкупни трошоци / тон руда		20,45	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55	24,55
ДОХОД		-1.574.657	26.561.234	30.545.419	35.127.232	40.396.316	46.455.764	53.424.128	61.437.747	70.653.410	81.251.421	93.439.134
Вериген индекс				115	115	115	115	115	115	115	115	115
Вкупна амортизација		0	71.071	71.071	71.071	71.071	71.071	71.071	71.071	71.071	71.071	71.071
ПРОФИТ ПРЕД ДАНОЦИ		-1.574.657	24.930.912	29.071.022	33.808.760	39.233.770	45.449.142	52.573.432	60.742.976	70.168.135	80.922.071	93.265.709
Вериген индекс				117	116	116	116	116	116	116	116	115
Даноци	10%	0	2.493.091	2.907.102	3.380.876	3.923.377	4.544.914	5.257.343	6.074.298	7.016.813	8.092.207	9.326.571
Отплата на долгот		0	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000	1.890.000
НЕТО ПРОФИТ		-18.900.000	-1.574.657	20.618.892	24.344.991	28.608.956	33.491.464	39.085.299	45.497.160	52.849.750	61.278.821	70.957.364
Вериген индекс				118	118	117	117	116	116	116	116	116
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ		-18.900.000	-20.474.657	-1.430.421	41.958.807	113.956.989	219.446.637	364.021.583	554.093.690	797.015.547	1.101.216.224	1.476.374.266
Вериген индекс				-2,933	272	193	166	152	144	138	134	131
>>IRR (Нето профит)				76%								За 10 години
>>IRR (Нето готовински текови)				109%								За 10 години
>>NPV на дисконтираниот Нето профит со:												
	8%	\$221.219.070										За 10 години
	10%	\$188.644.892										За 10 години
	12%	\$161.525.847										За 10 години
	16%	\$119.745.928										За 10 години

Извор: Прилог 1.

Врз остварениот нето профит и нето готовински текови влијаат мошне високата содржина на олово, цинк и сребро и, секако, поволните цени на овие метали. Претходно е укажано на присуството на злато во рудата на овој рудник, што, покрај богатото присуство на сребрен метал, претставува важна карактеристика која треба да се има предвид при постапката за евентуална приватизација, независно од сегашната состојба на загуби на сребро, како и загуби на 100% злато. На пример, вредноста на благородните метали во рудата во првата година е проценета на \$6.591.291 за среброто, а \$3.171.915 за златото, а на десетата година \$23.187.347 за среброто и \$11.158.404 за златото. Вкупната, пак, вредност на метали во рудата во првата година се проценува на \$58.227.085, а на последната (десетата) година од периодот, при предвиден годишен пораст на производството од 15%, вредноста на метали во рудата изнесува \$204.835.693. Степенот на искористеноста на метал во рудата во Ајвалија е проценет на 71,4%.

Нето профитот на овој рудник врз основа на просечните цени од 2010 година, се проценува дека ќе изнесува \$20.618.892 во првата година со производство од \$80.500 тони и да достигне \$82.066.638 на крајот на периодот кога производството треба да изнесува 283.189 тони. Готовинските приливи се позитивни веќе по 2-та година и тие растат со релативно високи стапки во тек

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

на целиот анализиран период. Издашните готовински приливи, кои се остваруваат во услови на значителни одливи за отплата на заемот, покрај позитивниот нето профит, претставуваат посебна позитивна карактеристика на Ајвалија.

Релативно ниските трошоци на производство условуваат позитивни економски и финансиски резултати и при пониски цени. Така, при симулација на цени од по \$800 за оловото и за цинкот, во тек на првата година и производство од 80.500 тони руда, рудникот би остварил позитивен нето профит од \$94.418 во тек на првата година, додека позитивни нето готовински текови би се оствариле со цени на овие метали од \$1.300 и тоа во тек на третата година од периодот. Ваквите резултати укажуваат дека, при постојното ниво на трошоци на производството, рудникот Ајвалија може да издржи поголеми надолни промени на цените на основните метали.

Нето сегашната вредност (НСВ) на пресметаниот нето профит во тек на периодот од десет години ќе биде под влијание на инфлацијата, каматните стапки и други систематски и несистематски ризици. Во табелата 65. добиениот нето профит е дисконтиран со стапки 8%, 10%, 12% и 16%. Имајќи ги предвид ризиците кои се присутни во рударската индустрија, како и нерешените имотно-првани односи во “Трепча“ на релација тн. Северни со другите рудници, сметаме дека 12% е најсоодветната дисконтна стапка. Согласно оваа стапка, НСВ на нето профитот на рудникот Ајвалија кој би се остварил во тек на десет години, изнесува \$161.525.847.

Економско-финансиските показатели за работењето на рудникот Артана (Ново Брдо) во тек на анализираниот десет-годишен период се позитивни со интерна стапка на принос (ИСП) на нето профитот од 64% и ИСП на нето готовинските текови од 84% (Табела 66.). Рудникот е оперативен и за негово осовременување е предвидено користење на заем во износ од \$2.000.000, кој треба да биде врате во рок од седум години. Со оглед на ниската вредност на заемот, годишните одливи на готовина за отплати се проценуваат како релативно пониски.

Овој рудник располага со слична содржината на оловен и цинков метал,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

што значи дека промените на цените на овие метали ќе имаат поеднакво влијание врз приливите од продажбата. Содржината на сребро во рудата се оценува како натпросечна, така да во првата година вредноста на среброт во рудата изнесува \$2.399.194, а во десетата година вредноста на овој метал би изнесувала вкупно \$8.440.068. Степенот на искористеност на металот во рудата изнесува 77,4%.

Нето профитот кој ќе го остварува рудникот во првата година е позитивен и е проценет на \$2.347.838, а на десетата година \$9.722.815. Нето готовинските, пак, приливи се позитивни во втората година и растат со високи годишни стапки во тек на анализираниот период, така да во десетата година би изнесувале \$208.921.959. Претходните укажувања за можниот остварлив нето профит и нето готовински приливи покажуваат дека рудникот е профитабилен и дека има издашни нето готовински текови.

Табела 66. Рентабилност на рудник Артена

Table 66. Mine rentability Artena

Рудник Артена (Ново Брдо)												
РЕПЕВАНТНИ ЕКОНОМСКИ И ФИНАНСИСКИ ПОДАТОЦИ	Почетни вредности	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството (во%)		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	36.598	36.598	42.088	48.401	55.661	64.010	73.612	84.653	97.351	111.954	128.747	148.059
K/Pb (т)	1.752	0	2.015	2.318	2.665	3.065	3.525	4.053	4.661	5.361	6.165	7.089
K/Zn (т)	2.523	0	2.902	3.337	3.838	4.413	5.075	5.836	6.712	7.719	8.876	10.208
Степен на користење на металот		0,00%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%	77,40%
NSR/тон на руда		0	126,95	126,95	126,95	126,95	126,95	126,95	126,95	126,95	126,95	126,95
Вкупни инвестиции	2.000.000	2.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаток на долгот			2.000.000	1.714.286	1.428.571	1.142.857	857.143	571.429	285.714	0	0	0
Нето доход во тон руда (\$/т)		0	126,32	126,32	126,32	126,32	126,32	126,32	126,32	126,32	126,32	126,32
Производни трошоци / тон руда		0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Плати / тон руда		19,34	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63	33,63
Вкупни трошоци / тон руда		34,24	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53	48,53
ДОХОД		-1.378.392	3.069.502	3.529.927	4.059.416	4.668.329	5.368.578	6.173.865	7.099.945	8.164.936	9.389.677	10.798.128
Вериген индекс			115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
Вкупна амортизација		0	195.000	195.000	195.000	195.000	195.000	195.000	195.000	45.000	45.000	45.000
ПРОФИТ ПРЕД ДАНОЦИ		-1.378.392	2.709.502	3.193.499	3.746.559	4.379.043	5.102.864	5.931.722	6.881.373	8.119.936	9.344.677	10.753.128
Вериген индекс			118	117	117	117	117	116	116	118	115	115
Даноци	10%	0	270.950	319.350	374.656	437.904	510.286	593.172	688.137	811.994	934.468	1.075.313
Отплата на долгот		0	285.714	285.714	285.714	285.714	285.714	285.714	285.714	0	0	0
НЕТО ПРОФИТ		-2.000.000	-1.664.107	2.347.838	2.783.435	3.281.189	3.850.425	4.501.863	5.247.836	6.388.236	7.352.943	8.455.209
Вериген индекс			119	118	117	117	117	117	122	115	115	115
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ		-2.000.000	-3.664.107	-2.980.376	486.790	7.235.144	17.833.923	32.934.565	53.283.043	80.019.756	114.109.413	156.654.278
Вериген индекс				-16	1.486	246	185	162	150	143	137	133
>>IRR (Нето профит)		64%	За 10 години									
>>IRR (Нето готовински текови)		84%	За 10 години									
>>NPV на дисконтираниот Нето профит со:	8%	\$24.841.622	За 10 години		\$13.948.429	За 7 години						
	10%	\$21.046.359	За 10 години		\$12.149.994	За 7 години						
	12%	\$17.893.632	За 10 години		\$10.599.906	За 7 години						
	16%	\$13.053.616	За 10 години		\$8.096.601	За 7 години						

Слично на рудникот Ајвалија, и во овој рудник, релативно ниските трошоци за производство придонесуваат да се остваруваат позитивни финансиски резултати и при пониски цени. Меѓутоа, пониската содржина на оловен и на цинков метал се основни детерминанти на релативно послабите финансиски резултати. Според направената симулација, при непроменети трошоци на производството, овој рудник би остварил позитивен нето профит во првата година со цени на оловото и на цинкот од по \$1.100, додека нето

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

готовинските текови би биле позитивни во втората година со цени на двата основни метали од по \$1.700. Нето сегашната вредност (НСВ) на нето профитот на Артана (Ново Брдо) кој би остварил во тек на анализираниот период, со примена на дисконтна стапка од 12%, би изнесувал \$17.839.632. Имајќи предвид дека заемот кои ќе го користи овој рудник е со рок на враќање од седум години, НСВ на крајот на седмата година, со примена на истата дисконтна стапка, е проценет на \$10.599.906. Рудникот Бадовац е неопративен и за негово ставање во функција е потребна релативно поголема инвестиција од \$12.000.000. Интерната стапка на поврат (ИСП) за периодот од десет година на нето профитот е проценета на 36%, додека ИСП на нето готовинските текови е проценета на 56% (Табела 67.). Високите инвестиции, во услови на просечна содржина на основните метали, како и потпросечната содржина на сребро, се основните детерминанти на релативно пониските ИСП на нето профитот и на нето готовинските текови.

Табела 67. Рентабилност на рудник Бадовац

Table 67. Mine rentability Badovac

Рудник Бадовац												
РЕЛЕВАНТИ ЕКОНОМСКИ И ФИНАНСИСКИ ПОДАТОЦИ	Почетни вредности	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Годишен пораст на производството (во%)		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (t)	60.000	60.000	69.000	79.350	91.253	104.940	120.681	138.784	159.601	183.541	211.073	242.733
K/Pb (t)	3.348	0	3.851	4.428	5.092	5.856	6.735	7.745	8.906	10.242	11.779	13.546
K/Zn (t)	4.210	0	4.842	5.568	6.403	7.364	8.468	9.738	11.199	12.879	14.811	17.033
Степен на користење на металот		0,00%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%	75,30%
NSR/тон на руда		0	125,04	125,04	125,04	125,04	125,04	125,04	125,04	125,04	125,04	125,04
Вкупни инвестиции	12.000.000	8.000.000	4.000.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаток на долгот		0	12.000.000	10.800.000	9.600.000	8.400.000	7.200.000	6.000.000	4.800.000	3.600.000	2.400.000	1.200.000
Нето доход во тон руда (\$/t)		0	124,42	124,42	124,42	124,42	124,42	124,42	124,42	124,42	124,42	124,42
Производни трошоци / тон руда		0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Плати / тон руда		4,15	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21	7,21
Вкупни трошоци / тон руда		19,05	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12	22,12
ДОХОД		-1.257.392	6.906.211	7.942.142	9.133.464	10.503.483	12.079.006	13.890.857	15.974.485	18.370.658	21.126.257	24.295.195
Вериген индекс				115	115	115	115	115	115	115	115	115
Вкупна амортизација		0	43.643	43.643	43.643	43.643	43.643	43.643	43.643	11.500	11.500	11.500
ПРОФИТ ПРЕД ДАНОЦИ		-1.257.392	5.872.568	7.007.500	8.297.821	9.766.841	11.441.363	13.352.214	15.534.842	18.062.158	21.114.757	24.283.695
Вериген индекс				119	118	118	117	117	116	116	117	115
Даноци	10%	0	587.257	700.750	829.782	976.684	1.144.136	1.335.221	1.553.484	1.806.216	2.111.476	2.428.370
Отплата на долгот		0	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
НЕТО ПРОФИТ		-12.000.000	-2.457.392	4.128.954	5.150.393	6.311.682	7.633.799	9.140.870	10.860.635	12.825.001	15.067.442	17.814.781
Вериген индекс				125	123	121	120	119	118	117	118	123
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ		-12.000.000	-14.457.392	-12.785.831	-5.963.877	7.169.759	27.937.195	57.845.499	98.614.440	152.208.381	220.869.765	307.345.930
Вериген индекс					-120	390	207	170	154	145	139	135
>>IRR (Нето профит)		36%										
>>IRR (Нето готовински текови)		56%										
>>NPV на дисконтираниот Нето профит со:		8%	\$43.871.853									
		10%	\$36.124.975									
		12%	\$29.719.134									
		16%	\$19.957.050									

Врз основа на цените и на троците на производство, рудникот ќе остварува позитивен нето профит во износ од \$4.128.954 во првата година, а на десетата година при пораст на производството од 15% годишно, нето профитот би изнесувал \$21.866.826. Степенот на искористеност на металот во рудата изнесува 88,3%. Како резултат на користениот заем и одливите што тој ги предизвикува, нето готовинските текови се биле позитивни веќе во третата

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

година и тоа во износ од \$7.169.759. Во наредните последователни години, готовинските текови ќе растат со релативно високи стапки за да достигнат \$415.688.921 во последната (десета) година. Рудникот Бадовац би бил профитабилен и во услови на значително намалување на цените на оловото и на цинкот. Согласно направаната симулација, рудникот би остварувал позитивен нето профит во првата година со цена на оловото и на цинкот од по \$1.200, додека нето готовинските приливи би биле поизитивни во втората година со цена од по \$1.650. НСВ на нето профитот кој би се остварил во тек на десет-годишната работа, со примена на дисконтна стапока од 12%, се проценува на \$29.719.134. Рудникот Бело Брдо е оперативен така што вложувањата за реконструкција се релативно помали. Помалиот заем (\$2.000.000 со рок на враќање од седум години), како и релативно натпросечната содржина на оловен и цинков метал, заедно со поволната содржина на сребро, придонесуваат за релативно високите ИСП на нето профитот од 84% и на нето готовинските текови од 112% (Табела 68.). Релативно ниските износи на отплати на заемот ќе значат помали готовински одливи што придонесува за издашните нето готовински текови во тек на целиот анализиран период.

Табела 68. Рентабилност на рудник Бело Брдо

Table 68. Mine rentability Belo Brdo

Рудник Бело Брдо												
РЕЛЕВАНТНИ ЕКОНОМСКИ И ФИНАНСИСКИ ПОДАТОЦИ	Почетни вредности	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Горешен пораст на производството (во%)		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (t)	48.000	48.000	55.200	63.480	73.002	83.952	96.545	111.027	127.681	146.833	168.858	194.187
K/Pb (t)	2.708	0	3.114	3.581	4.119	4.736	5.447	6.264	7.203	8.284	9.527	10.956
K/Zn (t)	3.559	0	4.093	4.707	5.413	6.225	7.159	8.233	9.467	10.888	12.521	14.399
Степен на користење на металот		0,0%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%	77,6%
NSR/tон на руда		0	137,18	137,18	137,18	137,18	137,18	137,18	137,18	137,18	137,18	137,18
Вкупни инвестиции	2.880.000	2.500.000	380.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаток на долгот		2.880.000	2.468.571	2.057.143	1.645.714	1.234.286	822.857	411.429	0	0	0	0
Нето доход во тон руда (\$/t)		0	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50
Производни трошоци / тон руда		0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Плати / тон руда		7,61	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23	13,23
Вкупни трошоци / тон руда		22,51	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14	28,14
ДОХОД	0	-1.188.686	5.826.140	6.700.061	7.705.070	8.860.830	10.189.955	11.718.448	13.476.215	15.497.647	17.822.294	20.495.638
Вериген индекс				115	115	115	115	115	115	115	115	115
Вкупна амортизација	0	0	742.857	742.857	742.857	742.857	742.857	742.857	200.000	200.000	200.000	200.000
ПРОФИТ ПРЕД ДАНОЦИ	0	-1.188.686	4.845.682	5.753.546	6.792.498	7.982.201	9.345.269	10.907.705	13.242.272	15.297.647	17.622.294	20.295.638
Вериген индекс				119	118	118	117	117	121	116	115	115
Даноци	10%	0	484.568	575.355	679.250	798.220	934.527	1.090.770	1.324.227	1.529.765	1.762.229	2.029.564
Отплата на долгот		0	411.429	411.429	411.429	411.429	411.429	411.429	411.429	0	0	0
НЕТО ПРОФИТ	-2.880.000	-1.600.115	4.692.543	5.509.620	6.444.677	7.515.410	8.742.171	10.148.363	12.118.045	13.967.882	16.060.065	18.466.075
Вериген индекс				117	117	117	116	116	119	115	115	115
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ	-2.880.000	-4.480.115	-1.387.687	7.214.361	22.261.086	44.823.221	76.127.526	117.580.194	171.150.908	238.689.503	322.288.164	424.352.899
Вериген индекс				-520	309	201	170	154	146	139	135	132
>>IRR (Нето профит)	84%	За 10 години										
>>IRR (Нето готовински текови)	112%	За 10 години										
>>NPV на дисконтираниот Нето профит со:	8%	\$50.195.149	За 10 години	\$23.442.269	За 7 години							
	10%	\$42.849.695	За 10 години	\$20.812.423	За 7 години							
	12%	\$36.736.022	За 10 години	\$18.512.183	За 7 години							
	16%	\$27.321.128	За 10 години	\$14.719.107	За 7 години							

Вредноста на металите во рудата се проценува на \$12.555.407 во првата

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

година со годишно производство на 55.200 тони руда, а на крајот на периодот \$44.168.370 при годишно производство од 194.187 тони. Степенот на искористеност на металот во рудата изнесува 77,6%. Поради релативно помалите одливи на готовина за отплата на заемот, нето готовинските текови се позитивни во втората година, а на крајот на анализираниот период достигнуваат \$424.352.899. Нето профитот, пак, во првата година е проценет на \$4.692.543 годишно, а на десетата година ќе достигне \$18.466.075. Симулацијата на цените покажува дека Бело Брдо би остварувало позитивен нето профит во првата година на производство при намалување на цените и тоа на \$1.200 за оловото и за цинкот, а нето готовинските текови би биле позитивни во втората година при цени од \$1.500 за двата основни метали. НСВ на нето профитот со примена на дисконтна стапка од 12% за десет години би изнесувала \$36.736.022, додека за седум години, колку што е рокот за поврат на кредитот, дисконтираниот нето профит со истата стапка би изнесувал \$18.512.183. Рудникот Црнац спаѓа во редот на активните рудници. Вложувањата за реконструкција и осовременување се предвидува да изнесуваат \$3.400.000, со рок на враќање на заемот од седум години (Табела 69.). Интерната стапка на поврат (ИСП) на нето профитот би изнесувала 85%, додека ИСП на нето готовинските текови, исто така, е висока и е проценета на 112%.

Вредноста на металита во рудата во првата година на експлоатација би изнесувала на \$15.156.807, додека на крајот на десет-годишниот период, оваа вредност значително е поголема и би изнесувала \$53.319.771. Степенот на искористеност на металот во рудата на Црнац е проценет на 81,3%. Отплата на заемот ќе предизвикува соодветни одливи на готовина во тек на седум-годишната отплата, така што на крајот на периодот од десет години нето готовинските текови ќе изнесуваат \$528.071.661. Тоа значи дека рудникот Црнац, слично на останатите рудници, ќе остварува издашни готовински текови во тек на целиот анализиран период. Нето профитот во првата година, со произведени 92.000 тони руда е проценет на \$5.854.273, а на десетата година, со произведени 323.645 тони, нето профитот би изнесувал \$23.150.275.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 69. Инвестирање во реконструкција

Table 69. Investment in reconstruction

Рудник Црнац												
РЕЛЕВАНТНИ ЕКОНОМСКИ И ФИНАНСИСКИ ПОДАТОЦИ	Почетни вредности	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Големиот пораст на производството (во%)		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (т)	80.000	80.000	92.000	105.800	121.670	139.921	160.909	185.045	212.802	244.722	281.430	323.645
КРб (т)	4.765	0	5.479	6.301	7.247	8.334	9.584	11.021	12.674	14.575	16.762	19.276
К/Цп (т)	2.125	0	2.444	2.810	3.232	3.717	4.274	4.915	5.653	6.500	7.475	8.597
Степен на користење на металот		0,00%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%	81,30%
NSR/тон на руда	0	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33	106,33
Вкупни инвестиции	3.400.000	2.950.000	450.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаток на долгот		3.400.000	2.914.286	2.428.571	1.942.857	1.457.143	971.429	485.714	0	0	0	0
Нето доход во тон руда (\$/т)		0	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8	105,8
Производни трошоци / тон руда		0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Плати / тон руда		5,2	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04	9,04
Вкупни трошоци / тон руда		20,1	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94	23,94
ДОХОД	0	-1.768.870	7.310.763	8.407.378	9.668.485	11.118.757	12.786.571	14.704.556	16.910.240	19.446.776	22.363.792	25.718.361
Верижни индекс				115	115	115	115	115	115	115	115	115
Вкупна амортизација	0	0	127.500	127.500	127.500	127.500	127.500	127.500	127.500	127.500	127.500	127.500
ПРОФИТ ПРЕД ДАНОЦИ	0	-1.768.870	6.902.763	8.039.449	9.340.627	10.830.971	12.538.856	14.496.914	16.742.668	19.409.276	22.326.292	25.680.861
Верижни индекс				116	116	116	116	116	116	116	116	116
Даноци	10%	0	690.276	803.945	934.063	1.083.097	1.253.886	1.449.691	1.674.267	1.940.928	2.232.629	2.568.086
Отплата на долгот		0	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714	485.714
НЕТО ПРОФИТ	-3.400.000	-2.254.585	5.854.273	6.877.290	8.048.350	9.389.660	10.926.757	12.689.008	15.195.902	17.505.848	20.131.163	23.150.275
Верижни индекс				117	117	117	117	117	117	117	117	117
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ	-3.400.000	-5.654.585	-2.054.897	8.422.081	26.947.410	54.862.398	93.704.144	145.234.897	211.961.551	296.194.054	400.557.720	528.071.661
Верижни индекс				-410	320	204	171	155	146	140	135	132
>>IRR (Нето профит)		85%	За 10 години									
>>IRR (Нето готовински текови)		112%	За 10 години									
>>NPV на дисконтираниот Нето профит со:	8%	\$62.784.549	За 10 години	\$29.247.017	За 7 години							
	10%	\$53.591.810	За 10 години	\$25.965.762	За 7 години							
	12%	\$45.941.610	За 10 години	\$23.096.074	За 7 години							
	16%	\$34.162.837	За 10 години	\$18.364.810	За 7 години							

Симулацијата на цените покажува дека Црнац би остварувал позитивен нето профит во првата година со цени на двата основни метали од по \$1.300, додека позитивни нето готовински приливи би се оствариле во втората година со цени од по \$1.600. НСВ на нето профитот со примена на дисконтна стапка од 12% за десет години би изнесувала \$45.941.610, додека за седум години, колку што е рокот за поврат на кредитот, дисконтираниот нето профит со истата стапка би изнесувал \$23.096.074.

Рудникот Старт Трг според обемот на предвиденото производство е најголем рудник во рамки на анализираните рудници на “Трепча“. Анализата на исплатливоста покажува дека и овој рудник е профитабилен и тоа со ИСП на нето профитот од 49% и ИСП на нето готовинските текови од 68% (Табела 70.). За реконструкција и осовременување на овој рудник се предвидува заем во износ од \$8.800.000 кои треба да се врати во рок од седум години. Содржина на олово и цинк е просечна, со значително присуство на сребро. Со оглед на скоро истата содржина на двата метали, промените на цените би имале идентично влијание врз приливите од продажба.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 70. Економско-финансиски податоци

Table 70. Economical-financial data

Рудник Стари Трг												
РЕЛЕВАНТНИ ЕКОНОМСКИ И ФИНАНСИСКИ ПОДАТОЦИ	Почетни вредности	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Големен пораст на производството (во%)		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Годишно производство (t)	92.164	92.164	105.989	121.887	140.170	161.195	185.375	213.181	245.158	281.932	324.222	372.855
К/Рб (t)	4.287	0	4.930	5.669	6.520	7.498	8.623	9.916	11.403	13.114	15.081	17.343
К/Цл (t)	6118	0	7035	8091	9304	10700	12305	14150	16273	18714	21521	24749
Степен на користење на металот		0,00%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%	77,30%
NSR/тон на руда	0	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21	122,21
Вулни инвестиции	8.800.000	4.795.000	4.005.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Остаток на долгот		8.800.000	7.542.857	6.285.714	5.028.571	3.771.429	2.514.286	1.257.143	0	0	0	0
Нето доход во тон руда (\$/t)		0	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59
Производни трошоци / тон руда		0	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9	14,9
Плати / тон руда		12,16	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31	24,31
Вулни трошоци / тон руда		28,88	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22	39,22
ДОХОД	0	-2.928.130	8.315.596	9.562.936	10.997.376	12.646.982	14.544.030	16.725.634	19.234.479	22.119.651	25.437.599	29.253.239
Верижан индекс			115	115	115	115	115	115	115	115	115	115
Вулна амортизација	0	0	471.429	471.429	471.429	471.429	471.429	471.429	471.429	150.000	150.000	150.000
ПРОФИТ ПРЕД ДАНОЦИ	0	-2.928.130	7.118.168	8.469.221	10.007.376	11.760.697	13.761.458	16.046.777	18.659.336	21.969.651	25.287.599	29.103.239
Верижан индекс			115	118	118	118	117	116	116	118	115	115
Даноци	10%	0	711.817	846.922	1.000.738	1.176.070	1.376.146	1.604.678	1.865.934	2.196.965	2.528.760	2.910.324
Отплата на долгот		0	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	1.257.143	0	0	0
НЕТО ПРОФИТ	-8.800.000	-4.185.273	5.620.637	6.836.585	8.220.924	9.798.913	11.599.598	13.656.385	17.264.831	19.922.686	22.908.839	26.342.915
Верижан индекс			122	120	119	118	118	126	115	115	115	115
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ	-8.800.000	-12.985.273	-11.549.908	-3.277.960	13.214.913	39.506.699	77.398.082	128.945.851	197.758.450	286.493.736	398.137.861	536.124.900
Верижан индекс			196	196	196	196	167	153	145	139	135	135
>>IRR (Нето профит)		49%	За 10 години									
>>IRR (Нето готовински текови)		68%	За 10 години									
>>NPV на дисконтираниот Нето профит со:	8%	\$61.818.080	За 10 години		\$23.666.965	За 7 години						
	10%	\$51.818.658	За 10 години		\$20.392.454	За 7 години						
	12%	\$43.531.433	За 10 години		\$17.543.676	За 7 години						
	16%	\$30.856.506	За 10 години		\$12.885.945	За 7 години						

Вредноста на металите во рудата во првата година е проценета на \$22.006.435 годишно, додека во последната (десета) година нивната вредност изнесува \$77.415.915. Ваквата вредност на металите во рудата обезбедува рудникот да остварува позитивен нето профит во првата година во износ од \$5.620.637, а во десетата година во износ од \$26.342.915. Степенот на искористеност на металите во рудата е проценет на 77,3%. Релативно големиот заем кој е предвиден за овој рудник ќе значи поголеми одливи на готовина за отплати во рок од седум години. Меѓутоа, независно од тоа, рудникот Стари Трг ќе остварува високи готовински приливи во тек на целиот анализиран период. Така, готовинските приливи во последната (десета) година би изнесувале вкупно \$536.124.900. Симулацијата на исплатливоста во услови на надолен тренд на цените на основните два метали покажува дека Стари Трг би остварувал позитивен нето профит со цени на двата метали од по \$1.900 во тек на првата година, додека со истите цени би се добиле позитивни готовински текови во втората година. Дисконтираниот нето профит со стапка од 12% за десет години е проценет на \$43.531.433, а за седум години, колку што изнесува рокот за отплата на заемот, вкупно \$17.543.676. Анализираниите рудници остваруваат различни нето профити и нето готовински приливи, што има одраз врз нивните стапки на интерна стапка на поврат на (Табела 71.).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Табела 71. Економско-финансиски податоци

Table 71. Economical-financial data

Учество во формирањето на збирниот нето профит и на нето готовинските текови	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10	Интерна стапка на поврат за 10 години
НЕТО ПРОФИТ (\$)												
Рудник Ајвалија	-1.574.657	20.618.892	24.344.991	28.608.956	33.491.464	39.085.299	45.497.160	52.849.750	61.278.821	70.957.364	82.066.638	76%
Рудник Артана (Ново Брдо)	-1.664.107	2.347.838	2.783.435	3.281.189	3.850.425	4.501.863	5.247.836	6.388.236	7.352.943	8.455.209	9.722.815	64%
Рудник Бадовац	-2.457.392	4.128.954	5.150.393	6.311.682	7.633.799	9.140.870	10.860.635	12.825.001	15.067.442	17.814.781	21.866.826	36%
Рудник Бело Брдо	-1.600.115	4.692.543	5.509.620	6.444.677	7.515.410	8.742.171	10.148.363	12.118.045	13.967.882	16.060.065	18.466.075	84%
Рудник Црнац	-2.254.585	5.854.273	6.877.290	8.048.350	9.389.660	10.926.757	12.689.008	15.195.902	17.505.848	20.131.163	23.150.275	85%
Рудник Стари Трг	-4.185.273	5.620.637	6.836.585	8.220.924	9.798.913	11.599.598	13.656.385	17.264.831	19.922.686	22.908.839	26.342.915	49%
ВКУПНО (\$)	-13.736.129	43.263.137	51.502.314	60.915.778	71.679.671	83.996.558	98.099.387	116.641.765	135.095.622	156.327.421	181.615.544	
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ (\$)												
Рудник Ајвалија	-20.474.657	-1.430.421	41.958.807	113.956.989	219.446.637	364.021.583	554.093.690	797.015.547	1.101.216.224	1.476.374.266	1.933.598.946	109%
Рудник Артана (Ново Брдо)	-3.664.107	-2.980.376	486.790	7.235.144	17.833.923	32.934.565	53.283.043	80.019.756	114.109.413	156.654.278	208.921.959	84%
Рудник Бадовац	-14.457.392	-12.785.831	-5.963.877	7.169.759	27.937.195	57.845.499	98.614.440	152.208.381	220.869.765	307.345.930	415.688.921	56%
Рудник Бело Брдо	-4.480.115	-1.387.687	7.214.361	22.261.086	44.823.221	76.127.526	117.580.194	171.150.908	238.689.503	322.288.164	424.352.899	112%
Рудник Црнац	-5.654.585	-2.054.897	8.422.081	26.947.410	54.862.398	93.704.144	145.234.897	211.961.551	296.194.054	400.557.720	528.071.661	112%
Рудник Стари Трг	-12.985.273	-11.549.909	-3.277.960	13.214.913	39.506.699	77.398.082	128.945.851	197.758.450	286.493.736	398.137.861	536.124.900	68%
ВКУПНО (\$)	-61.716.129	-32.189.121	48.840.202	190.785.301	404.410.073	702.031.399	1.097.752.115	1.610.114.593	2.257.572.695	3.061.358.219	4.046.759.286	
Структура во %												
НЕТО ПРОФИТ (%)												
Рудник Ајвалија	11,5	47,7	47,3	47,0	46,7	46,5	46,4	45,3	45,4	45,4	45,2	
Рудник Артана (Ново Брдо)	12,1	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,3	5,5	5,4	5,4	5,4	
Рудник Бадовац	17,9	9,5	10,0	10,4	10,6	10,9	11,1	11,0	11,2	11,4	12,0	
Рудник Бело Брдо	11,6	10,8	10,7	10,6	10,5	10,4	10,3	10,4	10,3	10,3	10,2	
Рудник Црнац	16,4	13,5	13,4	13,2	13,1	13,0	12,9	13,0	13,0	12,9	12,7	
Рудник Стари Трг	30,5	13,0	13,3	13,5	13,7	13,8	13,9	14,8	14,7	14,7	14,5	
ВКУПНО (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	
НЕТО ГОТОВИНСКИ ТЕКОВИ (%)												
Рудник Ајвалија	33,2	4,4	85,9	59,7	54,3	51,9	50,5	49,5	48,8	48,2	47,8	
Рудник Артана (Ново Брдо)	5,9	9,3	1,0	3,8	4,4	4,7	4,9	5,0	5,1	5,1	5,2	
Рудник Бадовац	23,4	39,7	-12,2	3,8	6,9	8,2	9,0	9,5	9,8	10,0	10,3	
Рудник Бело Брдо	7,3	4,3	14,8	11,7	11,1	10,8	10,7	10,6	10,6	10,5	10,5	
Рудник Црнац	9,2	6,4	17,2	14,1	13,6	13,3	13,2	13,2	13,1	13,1	13,0	
Рудник Стари Трг	21,0	35,9	-6,7	6,9	9,8	11,0	11,7	12,3	12,7	13,0	13,2	
ВКУПНО (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	

Меѓутоа, основна констатација која може да се извлече од Табела 71. е дека сите рудници остваруваат релативно високи нето профити и нето готовински текови. Така, анализата на остварената Интерна стапка на поврат (ИСП) покажува дека рудникот Бадовац остварува најниска ИСП од 36%, додека кај другите рудници оваа стапка е значително повисока. Слична е состојбата и кај ИСП на нето готовинските текови.

Согласно учеството во формирањето на нето профитот, најголемо учество остварува Ајвалија со преку 45% во збирниот проценет нето профит на сите рудници. Ваквите остварувања на овој рудник се резултат на натпросечното учество на метали во рудата, како и придонесот на среброто. Рудник кој бележи релативно мало учество во збирниот нето профит е Артана (Бело Брдо). Слична оцена за овој рудник може да се донесе и за учеството во формирањето на збирните нето готовински приливи.

Врз основа на претходно изнесеното, може да се заклучи дека имајќи ги предвид поставените претпоставки и претходни анализи, сите шест рудници се профитабилни и дека треба да се продолжи со напорите за нивна реконструкција, рестартирање и осовременување. Фактот што позитивни нето

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

профити се остваруваат веќе во првата година од анализираниот период, како и издашните нето готовински приливи, претставува основа за натамошните активности за реорганизација на рудниците и за отпочнување на процесот на нивно реструктуирање, приватизација, итн. Притоа, треба да се истакне дека во процесот на приватизацијата треба да се замат предвид и јаловиштата кои, иако во денешни услови не може да се искористат за рафинирање на метали, особено на злато и на сребро, при евентуални промеиа на процедурите и на технологијата може да бидат предмет на забележителни приноси.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

6. Финансирање на реструктурирањето

Потребата за финансирање на компаниите се однесува како на средства за инвестиции во основни средства, така на средства за финансирање на потребите од обртни средства со кои основните средства се ставаат во функција. Практиката покажа дека за нормално функционирање на секоја компанија потребни се екстерни финансиски средства кој се обезбедуваат од различни извори. Притоа, правило во финансиите е основните средства да се финансираат со долгорочни извори, додека потребите од обртни средства да се задоволуваат со краткорочни финансиски средства.

Начинот и изворите на финансирање се определени од финансиската состојба на корисникот, од развиеноста на финансиските пазари, како и од достапноста на домашните и на странските финансиски средства. Одделните стопански дејности имаат различни потреби од финансиски средства, без оглед дали тие се краткорочни, среднорочни или долгорочни. По правило, индустриите кои ангажираат голем обем на фиксни средства, повеќе се зависни од извори на долгорочни финансиски средства, во споредба со дејностите кои имаат потреба од помали износи на краткорочни средства. Рударството спаѓа во дејностите со големи фиксни средства кои ангажираат значителни износи на финансиски средства на долг рок. Тоа е условено од карактерот на дејноста, потребата од долготрајни и скапи истражувања, како и од долгиот животен век на основните средства.

Финансирањето на реструктурирањето на „Трепча“ треба да ги опфати сите можни финансиски извори, водејќи сметка за нивната достапност, трошоците и другите услови за нивно користење. Притоа, треба да се има предвид фактот што денес капацитетите на „Трепча“ се користат само делумно, некои од рудниците подолго време не се оперативни, а истото се однесува и за поголемиот дел пратечки фирми кои се потпираат на „Трепча“. Високиот степен на истрошеност на опремата и постојките, налага потреба на краток, среден и долг рок, од поголеми износи на средства за финансирање на капиталните инвестиции. Тоа значи неопходност од изнаоѓање на достапни извори на долгорочни финансиски средства кои се најсоветни за финансирање на реструктурирањето на комбинатот.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Сознанијата укажуваат на реална опасност од „јазот на понудата“ кој може да се појави кај некои метали, вклучително оловото и цинкот. Големото намалување на инвестициите на сите нивоа во рударската индустрија, од истражувањата до експлоатацијата, може неповолно да се одрази на глобалната економија. Според некои мислења, изгубени се две години во развојот на капацитетите во производството на руда и на метали. Глобалната криза предизвика намалена понуда, како и намален број на нови проекти и иницијативи.

Како резултат на релативно високата задолженост на рударските компании, добивањето банкарски кредити во последниве години е отежнато. Пазарот на обврзници за корпорации е отежнат дури и за фирми со висок ртејтинг. Се смета дека тоа ќе наметне повеќе иновативни спојување и преземања, со што се дава предност на синергијата, а не на задолжувањето во борбата за зголемување на уделот на пазарот. Ваквата состојба ќе предизвика враќање на еквити финансирањето, како за остварување на преземањата, така и за развојот на нови проекти, со што ќе се избегнат трансакции со готовина. Само компаниите со солидни активи во билансите и капацитет за финансирање ќе можат да прават вакви потези.

Покрај претходното, треба да се очекува да се развие и иновативното финансирање. Притоа, треба да се очекува и поголема улога на државата, создавањето на државни фирми (како што е случајот со Кина) и поголемо учество на приватниот капитал. Освен тоа, ќе расте извозот на опрема, лизингот на опрема, продажба производите на кредит (форвард продажба), а, каде што тоа е можно, создавање на развојни агенции и развојни банки. Фискалните аспекти на иновативното финансирање, исто така, треба да се имаат предвид, а со цел да се обезбеди поттикнување на развојот и поголема даночна ефикасност. (Mining and metals. The wall of debt. Ernst&Yung, October 2009., p.9.)

Согласно изворите на средства, постои извоз на јавен и на приватен капитал. Приватниот капитал произлегува од поединци, приватни претпријатија, транснационални компании, банки и небанкарски приватни организации, додека јавниот капитал произлегува од разни институции на одделни држави или

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

сојузи на држави. Во рамки на изворите за финансирање треба да се наведат и разните меѓународни финансиски организации, регионални банки за развој и други чии што средства се вбројуваат во јавниот капитал.

6.1. Приватни финансиски пазари

Голем е бројот на извори на финансиски средства кои може да ги користат компаниите за финансирање на нивните деловни и развојни потреби. Разновидноста на изворите и можностите за финансирање во голема мера зависи од развиеноста на финансиските пазари во самата земја, а и од достапноста до меѓународните финансиски пазари. Компаниите кои оперираат во земји со развиени финансиски системи и разгранети финансиски пазари, релативно полесно и со помали трошоци ги обезбедуваат потребните финансиски средства.

За остварување на развојните цели, како и за непречено работење на секоја корпорација, потребен е капитал во вид на средства, постојани и обртни, кои се неопходни за извршување на дејноста. Овие средства може да се обезбедат од повеќе финансиски извори на капитал. Притоа, неопходно е да постои структурна усогласеност помеѓу средствата и нивните извори, односно постојаните средства да бидат обезбедени со трајни и долгорочни финансиски извори, додека обртните средства потребни за обезбедување на секојдневното извршување на операциите, да се обезбедат со краткорочни извори на финансирање.

За финансирање на постојаните и на обртните средства, најпрвин се користат сопствените фондови на основачите, независно дали се работи за едно лице или група на основачи. Овој капитал е траен, а со оглед дека не постои обврска за враќање на средства на вложувачите. Меѓутоа, со оглед дека сопствените средства секогаш не се доволни, посебно за индустриите со големо учество на фиксни средства како што е рударството, дополнителните средства се добиваат од други извори и тоа со емисија на акции и обврзници, користење на банкарски и стоковни кредити, лизинг, странски директни инвестиции, заеднички вложување, зајмување на меѓународните финансиски

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

пазари, ИТН. (Seadin Xhaferi; Dusko Nikolovski: Menaxhimi i investime. 2007.,p.97-114.)

Постојат повеќе облици на меѓународно движење на капиталот, но, во основа се разликуваат три и тоа меѓународно кредитирање (движење на зајмовниот капитал), меѓународни портфолио инвестиции и странски директни инвестиции. Во случајот на „Трепча“ структурата на меѓународниот капитал ќе зависи од конкретните услови детерминирани од развиеноста на економијата, развиеноста на финансиските пазари и институции, меѓународната положба на Косово, меѓународното окружување и од улогата на државата.

6.1.1. Банкарско кредитирање и конзорциум од кредитори

За многу компании, банкарското кредитирање претставува основен извор на надорешни финансиски средства. Тоа особено се однесува за економиите со недоволно развиена пазарна структура на институциите, недоволно развиена економија и недоволно развиен финансиски систем. (Глигор Бишев: Капитал. 24.09.2010, с.12-14) Банкарското кредитирање претставува задолжување во кое не се емитирани пазарни обврзници, со оглед на фактот што банките даваат заеми од сопствени извори.

Предностите од користењето на банкарските кредити како извор за финансирање се следните:

- Административните и правните трошоци се ниски бидејќи заемот се подига во непосредни преговори на заемобарателот и заемодавателот, што е претпоставка за избегнување на маркетинг, договарање, регулаторни и потписнички трошоци кои се карактеристични за емисијата на обврзници.
- Брзината во одобрувањето на заемот, која во некои случаи може да изнесува и неколку часови.
- Флексибилноста која може да настане ако економските прилики за фирмата се променат во тек на користењето на заемот.
- Банкарските кредити се достапни и на малите фирми, додека пазарот на обврзници, а и на акции е достапен за големите и силни фирми.

Покрај претходното, предност на задолжувањето претставува и фактот што плаќањето на камати е одбитна стапка при пресметката на данокот на добивка, со што ефективниот трошок на задолжувањето е понизок од номиналниот. Понатаму, ако финансиските обврски се јасно специфицирани и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

имаат фиксен карактер (отплата и каматата), фирмата ќе може да долг рок да ги планира готовинските приливи и одливи, а при растечки готовински приливи, ќе се располага со поголеми износи на готовина.

Во услови на инфлација, пак, должниците користат со опаѓањето на куповната моќ на домашната парична единица. Ова би се остварило доколку нема клаузули за променлива (реална) камата, индексирање или врзување на курсот на домашната валута за некоја странска стабилна валута или благородни метали. На крај, користењето на задолжувањето до определена разумна граница може да ја намали цената на капиталот на фирмата. Ова важи само ако задолженоста не предизвика неликвидност.

Недостатоците од банкарското задолжување се однесуваат на следното:

- Во услови на променливи каматни стапки, нивниот пораст ќе значи дополнително оптоварување на буџетот на земокорисникот ако во исто време не растат неговите готовински приливи. Така, во услови на намалување на готовинските приливи при фиксни обврски спрема работодавателите, се зголемува опасноста од банкрот.
- Фирмите се соочуваат со тешкотии и неизвесности во планирањето приливите и одливите на готовина, а и на ликвидноста и солвентноста. (Glen Arnold: Corporate finance.2007., p.245-247.)
- Покрај претходното, негативните страни од долгот и претерано задолжување би биле во постоењето на договорна обврска за плаќање на камата и отплата на главницата. Оваа обврска мора да се извршува независно од економската и финансиската состојба на фирмата. Освен тоа, договорите за кредити, вклучително и договорите за емисија на обврзници, може да наметнат некои ограничувања за фирмата во врска со обемот и структурата на обртниот капитал, лимити во однос на идното задолжување, во однос на дивидендната политика, отуѓувањето на средства, итн.

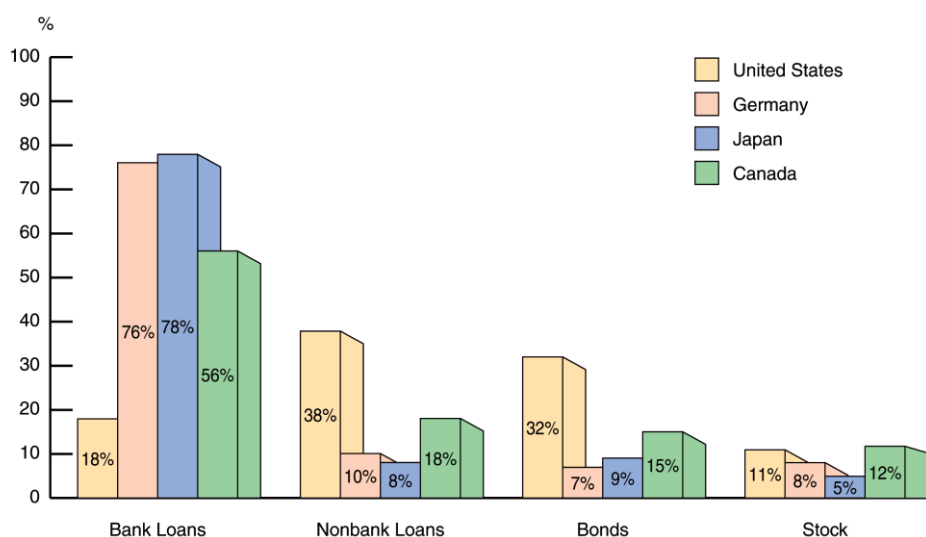
Во Слика 48. е прикажана структурата на основните видови финансиски средства на нефинансиските бизниси во четири високо развиени земји. Така, во САД, финансирањето преку задолжување (банкарски и небанкарски кредити, и емисија на обврзници) формира околу 90% од средствата за финансирање на небанкарските бизниси, во Германија тоа учество изнесува 92%, во Јапонија 95%, а во Канада 88%. Согласно историското искуство и традицијата,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

банкарските кредити се различно застапени и тоа 78% во Јапонија, 76% во Германија, 56% во Канада и 18% во САД.

Назависно од ваквата структура и учество во одделните земји, банките и банкарското кредитирање остануваат доминантни учесници на финансиските пазари. Тоа повеќе се однесува за земјите во транзиција и земјите во развој во кои што спаѓа и Косово. Притоа, треба да се има предвид дека развиените земји, сегашното ниво на развиеност го достигнале врз основа на раширената употреба на банкарските и другите видови на кредити со кои заштедите на поединците се префрлаат на финансиски дефицираните субјекти, што придонесува за оптимална алокација на средствата од аспект на националната економија и високи стапки на економски раст.

Во предностите на користењето на задолжувањето, треба да се наведе и непостоењето на опасноста од намалување на концентracијата на сопственоста, која се јавува кај емисијата на акции. Земокорисникот има обврска навреме да го врати заемото со пропишаната камата, така што секако зголемување на вредноста на фирмата во тек на времетраењето на заемот ќе припадне на акционерите. (Karl F. Seidman: Economic development finance. 2005., p.32.)



Слика 48. Извори на средства за нефинансискиите бизниси
Figure 48. Sources of means for nonfinancial business

Претходно е наведено дека користењето на банкарски кредити е секојдневна појава и потреба, како за корпорациите, така и за малите и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

средните претпријатија. Најголемите и богати корпорации се редовни корисници банкарски кредити и покрај нивната релативно висока стапка на ливерџ. На пример, во мултинационалната корпорација ИБМ стапката на долгорочна задолженост во однос на вкупната пасива изнесува 13%, а слични примери има многу. Тоа значи дека, во разумна рамка, користењето на банкарски кредити и воопшто на позајмен капитал е пожелно и потребно во извршувањето на дејностите на претпријатијата.

Притоа, треба да се води сметка за лошите страни на користењето на банкарски и други кредити. Тоа особено се однесува на способноста на фирмата редовно и навреме да ги врши отплатите на главницата и на каматите, што, пак, е поврзано со редовноста и издашноста на готовинските приливи. Така, бројни се примерите на фирми кои имаат висок степен на финансиски ливерџ, кои ги користат предностите на високата задолженост, посебно во врска со плаќањето помал данок на профит, а кои тоа го остваруваат врз основа на големи и редовни готовински приливи. Исто така, познати се примерите на фирми кои многу за задолжиле, но, поради влошувањето на коњуктурата и намалувањето на готовинските приливи, станале неликвидни и на крај банкротирале.

Меѓутоа, треба да се нагласи дека основен и најважен извор за финансирање на развојот во фирмите претставуваат сопствените средства. Овие интерно генерирани фондови настануваат како резултат на оперативните активности на фирмата. Основните извори на интерните средства се задржаната заработувачка и готовинските текови кои настануваат од издвоената амортизација и другите неготовински одбитоци. Композицијата на интерно генерираните фондови претставува функција на профитабилноста на фирмата, обемот на исплатените дивиденди и остатокот што ќе произлезе во вид на задржана заработувачка, како и од обемот на средства издвоени за амортизација. Притоа, фирмите кои многу инвестираат во нова опрема и постројски, ќе издвојуваат поголеми средства за амортизација, што, од своја страна, поволно ќе се одрази на големината на интерно генерираните фондови. (Stanley B. Block & Geoffrey A. Hirt: Foundations of financial management. 2005., p.421.)

Исплативоста / профитабилноста на реструктурирањето се презентирани

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

податоци кои покажуваат релативно висока профитабилност и растечки готовински текови на рудниците на „Трепча“ во тек на набљудуваниот десетгодишен период. Ваквите финансиски остварувања претставуваат добра основа за засилена инвестициона активност во осовременување на опремата и постројките, што, од своја страна, ќе придонесе за пораст на ефикасноста и продуктивноста, а со тоа и на финансиските резултати што ќе се остваруваат.

Коњуктурата и високата побарувачка на олово и цинк, а и на метали воопшто, која го достигна врвот во тек на 2007 и 2008 година, предизвика мошне високо задолжување на овие индустрии. Задолжувањето никогаш порано не достигнало вакво ниво и изнесуваше преку 75 милијарди САД долари во секоја од овие две години. Во исто време, акционерскиот капитал оствари пораст од 10 до 20 милијарди долари. На пример, задолжувањето на оваа индустрија во периодот помеѓу 1980 и 2003 година растеше просечно за 5,2%, додека во наредните години тоа растеше за 25% годишно.

Вишокот задолжување пред рударската индустрија наметна сериозни проблеми во врска со товарот на долгот, односно исплатата на главницата и на каматите. Меѓутоа, покрај проблемите поврзани со отплатата, високата задолженост во овие две години ги ограничи можностите на оваа индустрија за идни капитални инвестиции. (Mining and metals. The wall of debt. Ernst&Yung, October 2009, p.1)

Високиот „сид на долгот“ ќе се одрази на идниот развој на рударската индустрија и на нејзините можности да одговори на побарувачката, т.е. да го надмине јазот на понудата. Тоа ќе предизвика барање на алтернативни извори на финансирање и тоа пред сè на акционерски (екити) капитал кој треба да прерасне во најважен извор на капитал за финансирање на развојот. Покрај акционерскиот капитал, поголемо значење ќе има капиталот на државата и на приватниот капитал и тоа на иницијална приватна понуда (IPO-Initial Private Offer) за одделните рударски проекти.

Последиците од финансиската криза по 2008 година, предизвикаа намалување на способноста на рударската индустрија да се задолжува и да инвестира во развојот, така што оваа индустрија, на долг рок, ќе се соочува со

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

проблемот на отплатата на кредитите и на каматите. Меѓутоа, треба да се има предвид дека на долг рок побарувачката на метали ќе биде релативно висока што е важно сознание за идното однесувањето на инвеститорите.

Последиците на задолженоста се изразуваат во: (а) Намалувањето на новите инвестиции и порастот на трошоците предизвикаа затворање на повеќе рудници; (б) Зголемената цена на долгот и високата нерамнотежа на цените на металите, предизвикаа пораст на ризиците со кои се соочуваат инвеститорите; (в) Вложувањата во рударството и вкупните издатоци за истражувања се значително намалени, како на постојните наоѓалишта, така и за нови, што несомнено ќе се одрази врз идната стапка на развој на оваа индустрија; (г) Присутни се тешкотии во врска со добивањето заеми, а како последица на високата задолженост настаната во претходните години.

Истражувањата што се правени на 60 големи рударски компании покажуваат високо ниво на расположиви готовински текови во рударската индустрија во тек на периодот 2003-2007 година. Притоа, се истакнува дека намалувањето на побарувачката на метали не е последица на високите цени, што значи дека во случајов не се работи за „балон“. Високите резерви на готовина создадени во тек на 2003-2007 година, предизвикаа намалување на нивото на ливериџот на оваа индустрија на 11,7%. Меѓутоа, растечкото задолжување во наредните години предизвика ливериџот да порасне на 58% во 2008 година, што се совпадна со период на намалувањето на цените и на побарувачката на метали. (Mining and metals. The wall of debt. p.6.)

Високата задолженост предизвика вниманието на компаниите да се сврте кон акционерскиот капитал како извор на финансиски средства. Познато е дека финансирањето со акционерски капитал има помали даночни ефекти во споредба со задолжувањето каде што каматите се одземаат од масата за оданочување, во услови кога дивидендите не се ослободени од даноци.

Преземањата на компании во рударството е засилено и прерасна во важен облик за ширење на корпорациите. Така, износите на готовина потрошени за преземање компании се приближно исти како и капиталот за нови инвестиции. Меѓутоа, износот на долгот кои се користеше за финансирање на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

преземањата значително е зголемен и тој од однос 50:50% порасна на 79% во 2007 и 96% во 2008 година.

Комбинатот „Трепча“, заедно со пратечките фирми, на краток, среден и долг рок, најповеќе ќе се потпираат на кредитите како извор за финансирање, а во рамки на нив на банкарските кредити. Имајќи ги предвид потребите од големи износи на средства, од една страна, како и ограничувањата (регулаторни или локални), од друга, потребите за поголемите инвестиции ќе се обезбедуваат преку т.н. синдикализирани заеми. Имено, банките, по правило, не можат или не сакаат да даваат големи заеми, а со оглед на изложеноста на поединечната банка и можноста корисникот да не може да го отплати заемот согласно договорените услови.

Поради тоа, банките се склони на ширење на ризикот преку диверзификација на заемодавателите, што значи учество во давањето на заемот на неколку синдикализирани банки (конзорциум на банки) при што секоја банка учествува во заемот со определен дел. Банката или банките која го инцираат заемот, обично го менаџираат конзорциумот. По правило, синдикализираните заеми се одобруваат со пониски каматни стапки од оние на обврзниците, но, договорите за заемот содржат повеќе клаузули со кои заемодавателите се обезбедуваат од разните ризици. (Glen Arnold: Corporate finance., p.252.)

Банките се најголемите и најмоќните финансиски институции. Оваа констатација се однесува како на развиените земји, така и на недоволно развиените. Во економијата на Косово, како недоволно развиена и која се наоѓа во фазата на воведување и изградба на институциите на пазарната економија, банките имаат и во иднина ќе имаат доминатно значење и учество во финансирањето. Во оценката на кредитната способност на банките на Косово треба да се имаат предвид и високите конвертибилни дознаки од иселениците.

Поголемата важност на банките во земјите во развој, а и на Косово, се објаснува со проблемот на недостаток на информации и тешкотиите (трошоците) да се добијат соодветни податоци за фирмите. Подобрувањето на информираноста, пак, е поврзано со повеќе активности и прилагодувања во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

економскиот и финансискиот систем на земјата.

На пример, во Република Македонија, која веќе 20-на години гради пазарна економија, во 2007 година, учеството на банките во вкупните средства на финансискиот систем изнесуваше 90,5%, на штедилниците 1,2%, а на недепозитарните институции остатокот од 8,3% (во што осигурителните друштва учествуваат со 4,5%, друштвата за лизинг со 2,0%, пензиските фондови со 1,3%, брокерските куќи со 0,4%, инвестиционите фондови со 0,03% и другите институции со 0,11%). (Михаил Петковски: Финансиски пазари и институции. Скопје, 2009., с.50 и 59)

6.1.2. Емитирање на сопственички и должнички хартии од вредност

Јавните корпорации (тука се мисли на акционерските друштва) кои се во сопственост на повеќе акционери, претставуваат важна организациона иновација која нашироко се применува во светот. Најголемите и најважните корпорации во светот, кои се носители на развојот и на иновациите во земјите каде што дејствуваат, се јавни, а не приватни корпорации. Најважна карактеристика на јавните корпорации претставува нивната способност да го носат и шират ризикот помеѓу голем број инвеститори, кои што се во можност да ги продаваат нивните акции, а и да купуваат нови, во услови кога менаџери ја водат компанијата наместо самите тие. Оваа особина на јавните корпорации да го шират ризикот, ги прави способни да подигаат големи износи на капитал по релативно ниска цена, што овозможува преземање на големи инвестициони проекти. Во вакви проекти индивидуалните претприемачи или приватните инвеститори не би можеле да се впуштат, а поради трошокот на капиталот и големите ризици.

Притоа, не треба да се заборава и основата слабост на јавните корпорации која се манифестира во конфликтот на интереси помеѓу акционерите и менаџерите. Поделбата помеѓу сопственоста на компанијата и контролата, како и судирот на интересите помеѓу сопствениците и менаџерите, особено доаѓа до израз во компаниите каде што имаме голем број на мали поединечни акционери. По правило, акционерите ги бираат органите на управување (одбор на директори или надзорен одбор во зависност од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

важечката регулатива), кои од своја страна ги избираат менаџерите. Одборот на директори или надзорниот одбор, се овластени со мошне важната задача да го набљудуваат и контролираат менаџментот и да ги штитат интересите на акционерите. Меѓутоа, во практиката се чести појавите менаџерите да дејствуваат спротивно на интересите на акционерите. Присуството на „слободни јавачи“ е веројатна појава во услови на широка лепеза на акционери. Ваквите појави ги демотивираат акционерите и неповолно се одразуваат на развојот на компанијата, а со оглед на загубата на доберба и намалениот интерес на инвеститорите за вложување. (Cheol S. Eun & Bruce G. Resnik: *International finance management*. Boston, 2007, p.79.)

Акциите постојат само во корпоративниот облик на организација на претпријатијата. Со емисијата на акции, корпорациите се обезбедуваат со траен капитал, без обврска за враќање. Сопствениците на акции имаат неколку основни права и тоа: право на глас во акционерското собрание, право на дивиденда, како дел од добивката на друштвото и право на дел од стечајната маса во случај на ликвидација на друштвото. Во врска со правото на дел од стечајната маса, акционерите се подреденени во однос на сите други доверители. Меѓутоа, сопствениците на акции може да остварат користи од поседувањето на акции во вид на правото на дивиденда, правото за првенствено купување на акции од новите емисии, можност да добиваат права за купување акции по повластени услови и други. Во светот постојат преку 100 видови на хартии од вредност, а во зависност од условите кои ги имаат поставено корпорациите кои ги издаваат.

Акциите во основа се делат на обични и приоритетни. Приоритетните акционери имаат некои предности во споредба со обичните, а тие се однесуваат на исплатата на дивиденда и на оставинска маса пред сопствениците на обични акции. Приоритетните акции го формираат фондот на средства на компанијата, но, сопствениците не може да профитираат во услови на многу добри перформанси на фирмата и немаат право на глас во акционерските собранија:

- Како предности за фирмата од приоритетните акции се наведуваат: дивиденда може да се исплаќа со задоцнување, поради немањето

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

право на глас не може да влијаат врз менаџментот, во услови кога фирмата создава високи профити, имателите на приоритетни акции немаат можност да остварат корист од нив, како и можноста да се одложи исплатата на дивиденда што ќе значи намалување на одливот на готовина од фирмата со поволни ефекти врз ливериџот.

- Недостатоците на фирмата од приоритетните акции се однесуваат на високиот трошок на капиталот поради зголемениот ризик кој го носат овие акции, како и фактот што дивидендите не носат даночни олеснувања. (Glen Arnold: Corporate finance., p.196-197.)

Емисијата на акции претставува важен извор на средства за финансирање на развојот на корпорациите, а нивното учество во структурата на изворите по земји е различно и е определено од повеќе историски и структурни фактори. Меѓутоа, основна карактеристика за сите земји е релативно ниското учество на емисијата на акции со структурата на изворите на финансирање на корпорациите. Така, според податоците во Графиконот 6.1.1-1, средствата од емисија на акции имаат најниско учество во структурата од изворите на средства во нефинансиските бизниси. Оваа учество е различно кај одделните земји и е детерминирано од историските, културните и други услови. Така, тоа учество во Канада изнесува 12%, во САД 11%, во Германија 8%, а во Јапонија 5%. (F.S. Mischkin & S.G. Eakins. Financial markets and institutions, p. 367.)

Меѓутоа, релативно помалото учество на емисијата на акции во формирањето на средствата за финансирање на корпорациите не го намалува значењето на овој извор, а со оглед на другите позитивни карактеристики кои се однесуваат на мобилизацијата на средствана на малите инвеститори, претприемништвото и севкупните пазрни ефекти. Основната причина поради која претпријатијата се организираат во корпорации претставува ограничувањето на растот што е својствен за поедноставните облици на организација, како што се друштвата со ограничена орговорност и ортачките друштва. Овие облици на организација немаат поголема способност да го зголемуваат капиталот од екстерни извори, се соочуваат со тешкотии при повлекување на сопствениците од друштвото, како и со релативно поголеми ризици.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Корпорациите овозможуваат сопствениците на акции да имаат помали ризици при инвестирањето. Тоа се огледа во ограничената одговорност, а со оглед дека сопственикот на акцијата се соочува со ограничен ризик за вложениот капитал, бидејќи може да изгуби само онолку колку што е износот на акциите кои ги поседува. Втора особина на акциите претставува нивната ликвидност. За разлика од ортаците и сопствениците на удел во друштвото со ограничена одговорност, сопствениците на акциите може истите во секој момент да ги понудат и продадат на пазарот на акции со што ја „напуштаат“ корпорацијата. Слободниот промет на акции и можноста да се „излезе“ од фирмата ги намалува можностите за загуба. Понискиот ризик и поголемата ликвидност претставуваат предност за корпорациите и се фактори кои придонесуваат за поголемата понуда на капитал во корпорациите.

Акциите на сопствениците им овозможуваат уште една предност. Постојењето на пазар на акции значи можност да се поседуваат акции на повеќе корпорации и да се формира портфолио. Тоа значи дека сопствениците на акции имаат слобода да бираат каде ќе ги вложат нивните средства, притоа водејќи сметка за приносите што ќе ги остваруваат и ризиците со кои ќе се соочуваат. Оваа својство на акциите значително го намалува ризикот од инвестирањето во хартии од вредност, бидејќи за корпорациите значи привлекување на инвеститори кои немаат склоност кон ризични вложувања.

Како неотдаоци на финансирањето со емисија на акции се наведуваат: (а) Проширувањето на кругот на сопственици и последиците во врска со изборот на менаџментот, контролата и моралниот ризик, (б) Ограниченоста на ваквите извори на капитал, а со оглед на тешкотиите да се усогласат барањата на вложувачите со тоа што го нудат емитувачите на акции и (в) Прибирањето на капитал со емисија на акции претставува релативно скап извор на финансиски средства.

Една од најважните разлики помеѓу акциите и обврзниците претставува висината и однесувањето на приносите. Приносите на акциите се променливи и зависат од резултатите кои ги остварува компанијата, како и од политиката на менаџментот во врска со распределбата на остварената добивка во задржана заработувачка и во дивиденди. Ваквото својство на акциите ги прави мошне

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

чувствителни на основните проблеми кои се присутни на финансиските пазари, а кои се однесуваат на асиметријата на информации, негативната селекција или погрешниот избор, како и моралниот ризик.

За разлика од акциите, кај обврзниците, пак, се работи за обврска со фиксен принос. Емисијата на обврзници претставува алтернативен начин на обезбедување на капитал преку задолжување. Обврзницата претставува должничка хартија од вредност со чија продажба издавачот доаѓа до дополнителен капитал при што се обврзува дека тој капитал ќе го врати во предвидениот рок согласно условите во договорот за емисија на обврзницата и дека ќе ја плати договорената камата. Капиталот прибран со издавање на обврзници ги има скоро истите карактеристики на оној добиен од банкарски кредити.

Финансирањето преку емисија на обврзници има неколку предности од однос на финансирањето со банкарски или друг кредит. Прво, можни се промени на каматите со што се зголемува обрската на корисникот, што особено е неповолно во услови на намелени готовински текови. Второ, користењето на долгот како извор на финансирање налага фирмата да обезбеди дел од сопствениот имот како колатерал, што ги намалува бизнис способностите на фирмата. Трето, заемодавателите може да постават финансиски и/или други рестрикции со што ќе се намали оперативната флексибилност на фирмата. На крај, заемодавателите може да побараат лични гаранции од сопственикот како обезбедување дека заемот и каматата навреме и целосно ќе бидат исплатени. (Karl F. Seidman: Economic development finance. 2005, p.32-33.)

Меѓутоа, издавањето на обврзници овозможува прибирање на поголема маса на капитал преку обраќање на широката инвеститорска публика. Со тоа, секој поединечен инвеститор, имател на обврзница, се јавува во улога на доверител во мал обем така да се врши дисперзија на ризикот. Тоа за фирмите издавачи на обврзници значи можност за прибирање големи износи на парични средства, од една страна, како и стекнување со должнички капитал по пониски каматни стапки од оние кои би се оствариле со користењето банкарски кредити.

Вложувањето во обврзници, слично на другите вложувања, е мотивирано

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

од очекувањата на инвеститорите да остварат определен принос. Вложувањето е поврзано со неколку ризици, иако обврзниците се сметаат за најмалку ризични хартии од вредност.

Ризиците со кои се соочуваат имателите на обврзници би биле следните:

- **Кредитен ризик или ризик на неисплата.** Претставува можноста издавачот да не е во состојба или не сака во рокот на достасување да ја изврши исплата согласно договорот. Купонската стапка на обврзницата е определена од големината на ризикот, а продолжувањето на животниот век на обврзницата, при непроменети други услови. Кредитниот ризик е локален ризик својствен на секој издавач и тој се зголемува со опаѓањето на неговата кредитна способност.
- **Каматен ризик.** Овој ризик ја одразува веројатноста од промена на пазарните каматни стапки кои ја определуваат цената на обврзницата на секундарниот пазар. Промените на пазарите каматни стапки влијаат обратно пропорционално, но, не и на сите обврзници во исто време. Така, намалувањето на пазарната каматна стапка ќе има поинтензивно влијание врз цените на секундарниот пазар на долгорочните обврзници од онаа врз краткорочните.
- **Ризик од инфлација.** Претставува веројатноста да настанат неочекувани промени во инфлацијата кои не се предвидени при дефинирањето на фиксната каматна стапка. Во услови на ниски стапки на инфлација, овој ризик се намалува или неутрализира со индексирање на обврзниците кое може да се оствари со врзување на купонската каматна стапка за стапката на инфлацијата и/или со деноминација на главницата и на купонот во некоја алтернативна стабилна валута која не е изложена на обезвреднување.
- **Ризик на промена на девизниот курс.** Се појавува во услови на деноминација на износот на обврзницата на странска валута и појава на промена на девизниот курс. Инвеститорот не може да го определи девизниот курс на алтернативната валута, а со тоа и големината на паричните текови на обврзницата. Висината на овој ризик зависи од веројатноста за промена на девизниот курс на домашната и на алтернативната валута.
- **Ризик на неликвидност.** Претставува веројатноста да не се оствари секундарен промет на обврзницата, односно да не може да се продаде и да се претвори во готови пари. Овој ризик е својствен на обврзниците со низок рејтинг. Основна мера на ризикот на ликвидност

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

претставува големината на разликата на маржата (spread) помеѓу куповната и продажната цена.

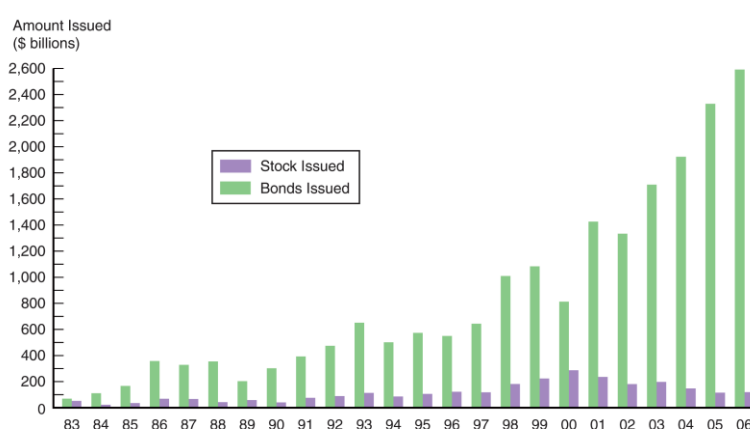
- **Ризик на реинвестирање.** Овој ризик е поврзан со ризикот на каматната стапка и се јавува кај долгорочните купонски обврзници. Тој ја претставува веројатноста паричниот тек кој ќе биде остварен од иницијалното вложување да биде повторно инвестиран по стапка на принос која е пониска од иницијалното вложување.
- **Ризик на отповикување.** Се јавува само кај обврзниците кои имаат вградено клаузула на отповикување. Мотивот за предвремено, делумно или целосно, отповикување на емисијата на обврзницата е промената на пазарните каматни стапки кои се пониски од купонската, односно кога настануваат поволни услови за рефинансирање на долгот со пониски каматни стапки. (Dejan Šoškić; Boško Živković: *Finansijska tržišta i institucije*. Beograd, 2007, s.239-241)

Корпоративните обврзници се релативно повеќе оптоварени со ризикот на неизвршување на обврката (кредитниот ризик) во споредба на обврзниците емитувани од државата или нејзините органи. Во случај на неизвршување на обврката од страна на должникот, имателот на обврзницата може да бара извршување на договорот. Тоа значи дека, иако имаат статус на доверители, како и сите други заемодаватели, имателите на обврзниците во повеќе правни системи се заштитени, поради присутниот ризик на неисплата со кои се оптоварени корпоративните обврзници. Тоа не се однесува на обврзниците кои ги емитува државата на централно или локално ниво или некоја нејзина агенција. Оваа право се однесува како на тековите на пари (приходите), така и на имотот на компанијата која ги емитувала обврзниците и ја опфаќа вкупната обврска на емитувачот во однос на сопствениците (главницата и каматата-купонот).

Независно од претходно наведените слабости на корпоративните обврзници, овие хартии од вредност имаат релативно поголемо значење од емисијата на акции во финансирањето на бизнисот на корпорациите. Со оглед дека обврзниците имаат фиксиран животен век и рок на достасување, тие редовно се заменуваат со нова емисија под други услови кои важат на пазарот во тек на постапката за емисија. (Stanley B. Block & Geoffrey A. Hirt: *Foundations of financial management*. 2005., p.420.)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Покрај тоа, треба да се наведат и бројните олеснувања кои ги нудат издавачите на обврзниците за да ги привлечат инвеститорите. На пример, тука спаѓаат конвертибилните обврзници кои, под определени услови, може да бидат претворени во акции. Со тоа издавачот ја избегнува обврската за исплата на договорениот износ и купон, а вложувачот се претвора во акционер и косопственик на компанијата со сите права и обврски што ќе ги има како акционер. (Frank J. Fabozzi, Editor: The handbook of financial instruments. 2002., pp.273-282.) Значењето на емисијата на обврзници како извор на средства за фирмите и нејзиното растечко значење е прикажано во следната Слика 49.



Слика 49. Емитирани обврзници и акции во САД 1983-2006
Figure 49. Emission of stocks and bonds in USA 1983-2006

Присуството на кредитниот ризик, заедно со нивото на неговата застапеност, ја менува процедурата на емисијата на корпоративните обврзници во споредба со државните, а разликите се однесуваат главно во следното:

- 1) Регулацијата е построга во врска со пристапот на пазарот на емисија;
- 2) Емитувачот кај кого е присутен висок ризик, во случај на неизвршување на обврските, на сопствениците на обврзниците треба да им понуди обезбедување. Обезбедувањето може да биде во вид на реален имот кои би се продал и употребил за покривање на обврската, гаранција на трето лице (најчесто на банка) или хартии од вредност кои емитентот ги има во својот портфел. Во случајов се работи за обврзници обезбедени со колатерал.

Со оглед на релативно поголемиот кредитен ризик кои го носат корпоративните обврзници, тие, по правило, на имателите им нудат поголеми

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

приноси. Општо земено, корпоративните обврзници имаат поголем ризик и повисок принос од државните. Притоа, треба да се има предвид дека во рамки на корпоративните обврзници се јавуваат различни ризици и приноси што е определено од кредитниот рејтинг на корпорацијата која е емитент.

Во рамки на сопственичките и должнички хартии од вредност ќе се осврнеме и на портфолио инвестициите кои претставуваат вложување со употреба на различни видови на хартии од вредност. Типичен облик на портфолио инвестициите претставува емисијата и пласманот на обврзници на финансискиот пазар со цел да се приберат средства за определени потреби. Инвеститорите со купувањето на обврзници се стекнуваат со правото, по определен период, да ги добијат назад вложените средства заедно со камата. Обично, каматата е варијабилна при што се определува висината на маржатата (spread) која се додава на некоја базна каматна стапка на пазарот на пари и тоа LIBOR prime rate, EURIBOR и други.

Емисијата на сопственички хартии од вредност, како и пазарите на пари и на капитал во Косово не се развиени. Во тек е изградбата на основите и на претпоставките врз кои ќе се развива овој пазар и тој ќе ги има слабостите и другите карактеристиките кои се својствени на финансиските пазари на земјите во транзиција и на земјите во развој. Покрај институционалната независност на финансискиот пазар (примарен и секундарен), како причини кои го попречуваат брзиот развој на овој пазар се релативно ниските стапки на растез на националната економија, ниската профитабилност на фирмите, високата стапка на невработеност и нискиот животен стандард на населението, недоволната развиеност на целокупниот финансиски систем, недоволното познавање на предностите на финансиските пазари (едуцираноста на населението), процесот на приватизација, инсајдерството, итн.

Меѓутоа, независно од претходните слабости кои се својствени на сите економии во фаза на воведување на пазарните институции, емисијата на сопственички хартии од вредност како извор на капитал за финансирање има повеќе предности за кои стана збор во претходните излагања. Тоа особено се однесува на мобилизацијата на финансиските заштеди на малите вложувачи,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

ризиците, а особено во врска со развојот на претпримништвото.

Претходно е истакнато дека јавните корпорации одиграа мошне важна улога во забрзувањето на економски развој на голем број земји. Во случајот на Косово, комбинатот „Трепча“ може да го поврати местото во развојот на земјата кое што го имаше пред 1990 година. Рудниците, топилниците, како и големиот број фирми кои се потпираа на основата дејност и кои истата ја надополнуваа, иако поголем број од нив не се во функција, претставуваат добра основа за развој и ширење на дејноста на „Трепча“, за вработување и за забрзување на развојот на економијата на Косово. Еден дел од потребните финансиски средства за вложување во реструктуирањето, осовременувањето, реактивирањето, изградбата на нови индустриски и услужни капацитети, како и за развој на претприемништвото, претставува емисијата на сопственички и должнички хартии од вредност, заедно со другите предности шти тие ги носат за развојот на економијата.

6.1.3. Лизинг на опрема

Во современи услови на стопанисување, при брзи техничко-технолошки промени, лизинг аранжманите играат важна улога во финансирањето. Лизингот е особено корисен извор на средства во услови кога претпријатието има потреба од опрема, но, не располага со финансиски средства или нема пристап до финансиските пазари. Употребата на лизингот во економиите со развиен лизинг сектор ја потврди улогата на многу важен извор за финансирање на капитални инвестиции, како за големи, така и за средни и мали претпријатија.

Можноста за користење на средства без да се има сопственост врз истите, претставува основна карактеристика и во тоа се состои економското значење на лизинг аранжманите. Ова особено ако се имаат предвид техничко-технолошките промени кога производителите се соочуваат со брзо застарување на опремата и недостиг на извори за финансирање на нивната замена.

Лизингот претставува инструмент кои е профитабилен за сите учесници во трансакцијата. Имено, тој му овозможува на корисникот пристап до нови капитални инвестиции и започнување на производни активности, додека

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

вниманието на давателот на лизингот е насочено кон можноста корисникот со остварените готовински текови да ги сервисира обврските предвидени со договорот со лизинг аранжманот. За рударството предноста од лизинг аранжманите е можноста за стекнување на капитални добра, во прв ред на современа опрема и напредна технологија. Лизингот е мошне погоден за трансфер на технологија и облик на меѓународната економска соработка.

Лизингот претставува извор за екстерно финансирање при набавката на некое средство. Давателот на лизинг го купува средството од добавувачот кое претходно корисникот го избрал согласно неговите потреби, кое средство го пренесува на корисникот на лизинг за определен временски период, а во замена за договорен надоместок. Притоа, цел на корисникот е да го откупи средството или да го користи во тек на поголем дел од неговиот економски век.

Разликата помеѓу лизингот и банкарскиот кредит е што давателот на лизингот го задржува правото на предметот до моментот на исплаќање на сите лизинг надоместоци. Во случајот, предметот кој се дава на лизинг претставува залог. Притоа, во поглед на обезбедувањето, давателот на лизинг се наоѓа во подобра ситуација од банката кредитор, а со оглед дека не е потребен дополнителен залог (гаранција), а доколку таков е потребен, неговата вредност ќе биде помала отколку кај кредитен аранжман.

Лизингот како инструмент за финансирање на набавката на опрема има широка примена во развиените земји. Така, околу 80% од претпријатијата во САД преку лизинг аранжмани ја обезбедуваат комплетната или дел од потребната опрема. (Equipment Leasing Association. Annual Report 2006.). Високото учество на лизингот во задоволувањето на потребите од набавка на опрема укажува на предностите на овој инструмент во споредба со другите извори на финансирање. Претпријатијата кои се ориентирани на користење лизинг, по правило, се помали по големина, развојно ориентирани, фокусирани кон остварување повисока продуктивност, како и ориентирани кон иновации. Тоа се фирми со многу идеи, недостаток на капитал, на кои им е потребна флексибилност во тек на растот и промените низ кои поминуваат. Претпријатијата кои користат лизинг обично креираат повеќе нови работни

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

места, а се истакнуваат со претприемништво и конкурентност.

Лизингот претставува среднорочен финансиски инструмент за набавка на опрема и/или недвижности за извршување деловни активности. Како извор на финансирање, лизингот се зановува на претпоставката дека бизнисот ќе генерира доволно профит со употреба на средството за извршување на обврските од лизинг аранжманот, а и за остварување на задоволителна печалба. Лизингот е особено привлечен за новите мали и средни претпријатија кои немаат сопствени средства, поголема актива за залог, а и немаат кредитна историја.

Современиот лизинг има повеќе појавни облици кои може да се групираат како што следи:

- Користење на основни средства под закуп;
- Обука на кадри кои треба да го користат средството;
- Сервисирање, одржување и замена на дотраените делови на средството;
- Пренесување на корисникот на лизинг на know-how од областа на техниката, технологијата и техничката документација во врска со средството кое е дадено на лизинг.

Од претходното може да се заклучи дека лизинг аранжманот има пошироко значење и не се однесува само на давање средство под закуп. Лизинг аранжманот претставува договор помеѓу две или три страни: испорачател (финансиер), давател на лизинг и корисник на лизинг. Притоа, давателот на лизинг се обврзува на корисникот на лизинг да финансира некое средство кое претходно корисникот ќе го избере кај испорачателот.

Тоа значи дека давателот на лизинг ќе го купи или нарача да се направи избраното средство кај производителот, со што тој станува сопственик на средството кое потоа го предава на употреба на корисникот на лизинг за определено време. Корисникот на лизинг се обврзува да плати определен надоместок за користење на средството со право, по истек на рокот во договорот, да може истото да го купи по пониска, да го врати или да продолжи да го користи. Од претходното може да се заклучи дека основата на лизинг аранжманот ја сочинува договорот за лизинг, каде се содржани сите елементи

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

се регулирани правата и обврските на двете страни. Поважни елементи во договорот за лизинг се следниве: (а) Амортизацијата на средството кое е предмет на лизинг аранжманот; (б) Трошоците за сервисирање, одржување и замена на делови; (в) Трошоците за осигурување; (д) Трошоците за обука на персоналот.

Во основа, лизинг аранжманите се делат на: (1) Финансиски лизинг, каде се јавуваат три учесници и тоа финансиер во вид на специјализирана лизинг компанија, банка или друга финансиска институција, (2) Оперативен лизинг, во која се јавуваат само давателот и корисникот на лизингот и (3) Продажба со повратен лизинг (sale and lease back) каде што корисникот, покрај средството има потреба од дополнителни парични средства.

Според предметот на лизинг, во основа, постојат три видови аранжмани и тоа: (1) Лизинг на постројки и фабрики (plant leasing), каде предмет на договорот се фабрички постројки или делови, складишта, силоси, продавлици и слично; (2) Лизинг на опрема (equipment leasing), каде предмет на договорот се машини, уреди, апарати, компјутерски системи и слично; (3) Лизинг на трајни потрошни добра, каде што предмет на договорот се автомобили, разладни уреди, видео и слична техника.

Во однос на времетраењето на лизинг аранжманот во практиката се јавуваат: (1) Орочен лизинг каде што по истекот на договорениот рок, договорот престанува да важи и корисникот треба задолжително да ги врати средствата земени на лизинг, (2) Лизинг со право на откуп каде што по истекот на договорениот рок, корисникот има право да го купи средството земено на лизинг; (3) Отворен лизинг каде што договорот автоматски се продолжува ако една од догорените страни во определен рок не најави престанок на договорот.

Во врска со услугите кои ги обезбедува давателот на лизинг, во практиката најчесто се среќава лизинг со полна услуга (Full service lease or Rental lease), кога лизинг компанијата се обврзува да врши одржување на средството предмет на аранжманот, како и сите останати обврски неопходни за правилно функционирање на средството. Ако корисникот се согласи со наведените обврски, таквиот лизинг се нарекува нормален лизинг.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Економските предности од лизинг аранжманите зависат од конкретните услови и предностите што тој ги нуди. Мотивите за лизинг се следните:

- **100% финансирање на набавката на опрема.** Во ваков случај не е потребно обезбедување на сопствено учество. Ваквата предност на лизингот особено е корисна за фирмите кои се на почеток на активностите или кои не располагаат со готовина. Освен тоа, користењето на лизингот во ваков случај не е поврзано со обезбедување на хипотека, како и со трошоци во врска со даноци за продажба, превоз, инсталација, оддржување, тренинг, итн.
- **Набавка на опрема со минимални гаранции.** Со самото тоа што давателот на лизинг ја задржува сопственоста над средството кое е предмет на аранжманот, корисникот не е обврзан да обезбеди гаранции, што значи дека не е потребно никакво дополнително обезбедување.
- **Брз пристап до опремата.** Многу апликации се одобруваат за 24 до 48 саати.
- **Даночни ефекти.** Износот што корисникот го плаќа за периодот назначен во договорот, се надоместува од приходите остварени со употребата на средството за лизинг. Според неговата природа, надоместокот за лизинг претставува трошок и одбитна ставка од добивката која претставува основа за оданочување. На тој начин, фирмата корисник на лизинг плаќа помал износ данок на профит. Меѓутоа, со прифаќањето на Меѓународниот сметководствен стандард 17, ваквите даночни ефекти остануваат предност само во случаевите на оперативни лизинг аранжмани. Кај финансискиот лизинг, пак, средството кое е предмет на аранжманот за сметководствени и даночни цели го има истиот третман како и останатите средства на корисникот, што значи дека остануваат даночните ефекти преку трошокот на амортизацијата и каматата како финансиски трошок кои, иако во помала мера, придонесуваат за даночни заштеди.
- **Можност за набавка на нова, современа и техничко-технолошки поусовршена опрема.** Оваа можност има големо значење за подобрување на ефикасноста и профитабилноста на корисникот на лизингот.
- **Погодност на краткорочниот лизинг.** Во зависност од потребата, аранжманот за лизинг може да биде и краткорочен. Најчесто, трошоците за овој лизинг се значително повисоки, а како резултат на фактот што опремата е многу скапа и предмет на чести расипувања

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

за што се потребни поголеми трошоци за одржување и поправки.

- **Зачувување на капиталот.** Со лизинг аранжман од 100%, корисникот го задржува сопствениот капитал кој може да го искористи за други деловни намени, а пред сè за финансирање на потребите од обртен капитал (маркетинг, вработување персонал, итн.). Освен тоа, плаќањата за лизинг се фиксни, за разлика од отплатите на банкарските кредити кои може да бидат променливи. Кај лизингот не се бара депонирање на почетна сума од 20-40%, поставување на рестрикции на користењето на банкарската сметката и/или на имотот, или поставување на други клаузули за добивање на кредит, како што е случај кај банкарските кредити. Општо е уверувањето дека лизингот, кога се земат предвид сите параметри, е по ефтин финансиски извор од банкарските кредити. Соред истражувања во Обединетото Кралство, компаниите се определуваат за лизинг поради пониските трошоци, даночните ефекти и сочувувањето на сопствениот работен капитал. (Richard Pike & Bill Neale: Corporate finance and investment. Decisions and strategies. 2006, p.398.)
- **Одбегнување на ограничувањето за натамошно финансирање.** Со користењето на лизинг фирмата, корисник ги избегнува ограничувањата и обврските кои се редовни кај банкарското задолжување. Кај лизингот, корисникот не е ограничен да користи дополнителни извори на финансирање.
- **Лизинг аранжманот овозможува задржување на кредитната линија кај банките.** Со оглед дека опремата се набавува преку лизинг, кредитната линија кај банка фирмата може да ја искористи за други потреби.
- **Наменско користење на средствата.** Природата на лизинг аранжманот, не овозможува користење на средството за други намени.
- **Старт-ап финансирање преку лизинг.** Ово се однесува за почетници кои не располагаат со можности за користење други финансиски извори.
- **Лизингот овозможува хеџирање против инфлацијата.** Овој бенефит произлегува од можноста на лизингот опремата да се набави денес, а обврските да се извршуваат во нареден период при што може да се очекува намалување на вредноста на паричната единица (на пример, интервалутарната вредност на доларот).
- **Стандардизацијата** овозможува намалување на административните и трансакционите трошоци. Овој начин го

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

користат лизинг фирмите специјализирани за финансиски лизинг аранжмани.

Сето тоа значи дека практичните предности на лизингот се во достапноста, едноставноста и брзината во склучувањето на аранжманот, флексибилноста, постоењето на опција за отповикување, обезбедното одржување и можноста за поефикасно искористување на менаџерското време. Меѓутоа, некои аргументи кои се наведуваат во корист на лизингот се под знак прашање. Тоа се однесува на тврдењето дека со лизингот се избегнува контролата на капиталните издатоци, дека се сочувува капиталот (особено кај „100% финансирање“) и дека се намалува ливерџот по пат на вонбиласната евиденција на оваа финансирање. (Jonatan Berk and Peter De Marzo: Corporate finance.2011, p.841.)

Како недостатоци на лизингот се наведува дека тоа е релативно поскап начин за финансирање, а со оглед на постоењето ризик проектот да биде успешен, можност од промена на каматните стапки за лизингот, можности за промена на интервалутарната вредност на договорот, треба да плати провизија за предвременно откажување на аранжманот, дискрепанција на обврските за покритее на гарантираното осигурување, трошоците за осигурување, корисникот не е сопственик на средството, како и нерамноправноста на страните при склучувањето на договорот. (Glen Arnolg: Essentials of corporate finance management. 2007., pp.268-269)

Во рударската индустрија е остварен голем напредок во врска со начините за откривање на наоѓалишта на минарала, а и во врска со техниките на експлоатација. Тоа придонесе голем број на рудници повторно да бидат отворени за експлоатација, а и да се отворат нови рудници. За поуспешна и поефтина експлоатација на минералите развиени се многубројни и разни видови машини за рударење под земја и на површината со кои се олеснува работата и значително зголемува продуктивноста на трудот. Тоа придонесе во рударството да настанат драматични промени во развојот на индустријата и нејзината ефективност.

Големиот недостиг од средства за капитални инвестиции го прави лизингот мошне привлечен за финансирање на развојот на „Трепча“. Лизингот

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

како начин за финансирање во рударството може да се користи од страна како на големите, така и од средните и малите компании. Од сите претходно наведени мотиви за користење на лизинг аранжманите, во случајот на „Трепча“, најзначаен ќе биде инвестициониот аспект, односно можноста да се добијат на лизинг опрема и постројки. На пример, тој е особено погоден инструмент за финансирање на малите и средните претпријатија на Косово, кои би се појавиле како пратечки суб-контрактори на комбинатот. Така, во светот бројни се појавите големите компании, кои обично ги имаат правата за рударење, да ангажираат многу други помали компании за извршување на определени активности.

По правило, компаниите суб-контрактори имаат потреба од многубројни машини за извршување на дејноста. Овие машини суб-контракторите најчесто ги добиваат на лизинг, а со оглед на високата цена која треба да се плати за нивната набавка. Предноста на ваквиот начин на финансирање на набавката на опрема е што може да се добијат нови, скапи, но, современи и високо ефикасни машини, за чија набавка корисниците обично немаат доволно парични средства. Лизингот го прави привлечен и фактот што е обезбедено одржувањето и замената на резерви делови за ангажираната скапа современа опрема.

6.1.4. Стоковни кредити

Дополнителен начин за набавка и плаќања кој се користи во меѓународната трговија претставува стоконата размена (контра-трговијата). Стоковната размена настанува кога една фирма прифаќа нешто друго (производи или услуги), а не пари, за плаќање за нејзините добра и услуги. Овој облик на меѓународна размена настана како трампа, додека денес сме сведоци на мноштво меѓународни трговски аранжмани. Во овие аранжмани спаѓаат: бартерот, компензии, buy-back, offset purchase, реципрочната трговија, финансиско-посредничките варијанти на врзаните аранжмани и други. Според извршени проценки, договорите за стоконна размена опфаќаат 15-20% од светската размена, иако некои проценки изнесуваат дури 40%. Стоковните договори се важни за земјите кои имаат недостаток од конвертибилни валути и се користат како средство за намалување на истекување на драгоцените

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

конвертибилни странски валути со кои располага земјата. (Ricky W. Griffin & Michael W. Pustay: International business. A managerial perspective. 2000, pp.110-125)

Заедничка карактеристика на стоковните аранжмани е што ги интегрираат и усогласуваат двете страни и овозможуваат остварување на целите како на увозникот, така и на извозникот. Во случај кога вообичаените начини на плаќање се сложени или скапи, или кога увозникот нема доволно девизни средства да ја плати потребната сума, тогаш компаниите користат некоја од формите на стоковна размена. Освен тоа, неконвертибилноста на валутите ги отежнува и ги прави поскапи класичните увозно-извозни аранжмани. Најновата ориентација на сите видови стоковни аранжмани е размената на пазар на една стока со пазар на друга, односно маркетингот на една стока со маркетингот на друга.

Стоковната размена се разви како резултатна отежнатото плаќање на увозот предизвикано од девизните ограничувања и недостатокот на конвертибилни девизи пред сè во поранешните социјалистички и земјите во развој. Глобализацијата, пак, поттикна некои облици на стоковна размена кои денес широко се користат во меѓународната трговија. Мултинационалните корпорации, исто така, ги користат стоковните аранжмани за да влезат во нови пазари, додека владите на некои земји инсистираат на определен обем на стоковна размена кој меѓународните корпорации треба да го остварат за да влезат на домашниот пазар. Меѓутоа, треба да се има предвид дека соковните аранжмани се сложени и може да настанат проблеми било во тек на преговорите, било во тек на процесот на реализацијата.

Причините и целите на извозникот кај стоковните аранжмани треба да се бараат во потребата за ширење на пазарот, зголемување на продажбата и на профитот, влез во затворени и рестриктивни пазари, продажба на вишокот на производство и ослободување од залихите, воспоставување на долгорочна соработка со партнери од странска земја, поцелосно искористување на капацитетите, итн. На страна на увозникот, пак, целите се во лесното добивање на неопходни производи, суровини и полупроизводи за кои постои сигурен пласман на домашниот пазар, одбегнување конверзија на валути и плаќање во девизи, се намалува несигурноста при наплатата и обемот на несигурни

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

побарувања и се воспоставува стабилна позиција на меѓународниот пазар што придонесува за развојот на локалната индустрија.

Од аспект на „Трепча“ и на економијата на Косово воопшто, стоквата размена нуди повеќе предности кои независно од сложеноста на овој начин на меѓународна размена, треба да се имаат предвид и да се искористат. Така, комбинатот „Трепча“ се наоѓа во фаза на обновување и реактивирање на капацитетите кои подолго време не беа во функција. Во услови на релативно ниското ниво на производство, застарена и истрошена опрема и релативно мал девизен прилив, стоквата размена се наметнува како добра опција за набавка на опремата и постројките кои се неопходни за реализација на амбициозните развојни планови.

Бартерот претставува најстар и наједноставен облик на стоквна размена, а се состои во натурална размена и трампа. Бартерот многу го користат земјите кои имаат големи надворешни долгови или имаат неконвертибилни валути. Овој облик се смета за најрестриктивен и најмалку флексибилен вид на стоквна размена. Во практиката се користат неколку видови на бартер аранжмани и тоа класичен бартер, затворен бартер и бартер со клириншка пресметка. Важно е да се напомене дека бартер аранжманите се однесуваат на размена на стратешки важни и дефицитарни производи, што претставува гаранција дека не ќе настанат проблеми во тек на постапката на размената. (Branko Rakita: *Medjunarodni biznis i menadzment*. 2006., .s.201-210)

Имајќи ја предвид рестриктивноста и нефлексибилноста на бартерот, тој обично се користи како еднократен договор со странски партнери кои имаат низок кредибилитет и во кои се нема доверба. Овие аранжмани се прават за конкретни договори, поради што временски се ограничени. Тоа значи дека не се работи за долгорочни аранжмани или регуларни трговски односи помеѓу партнерите. Притоа, треба да се има предвид дека кај бартерот стоките не се разменуваат во исто време, така што едниот партнер секогаш го финансира другиот. Вториот ризик е поврзан со можноста да се добие несакана (неквалитетна) стока и увозниот да трпи определени штети поради неможноста да ја продаде по саканата цена.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Компензационите работи претставуваат специфична варијанта на стоковна размена на меѓународно ниво. Оваа размена се состои во директна размена на производи и услуги без или са многу мало учество на пари, што значи дека е поврзана со разрешувањето на проблемите на девизни ограничувања и недостатокот на конвертибилни валути.

По сложен вид на стоковна размена претставува компензационата набавка, каде што една фирма ги продава нејзините производи на другата во определен рок, а тоа продавање да биде компензирано со некоја друга стока испорачана во друг период. Компензационата набавка е најчест облик на компензација. Понекогаш се нарекува паралелна трампа бидејќи го пресекува времето на извршување на договорот од страна на странките учеснички. На тој начин, едната страна може да ја изврши обврската, додека другата страна може да добие повеќе време за исполнување на сопствената обвска.

Натамошна форма на стоковна размена претставува компензацијата со производи од добиена опрема или технологија (buy-back) или компензациски аранжмани кога една фирма продава капитални стоки на друга фирма, а тоа е компензирано со производство остварено како резултат на тој аранжман. Бидејќи го поврзува плаќањето со производството од продадените стоки, овој вид на плаќање е особено корисен кога купувачот на производите има потреба извозникот да ги обезбеди неопходните услуги, како што е одржувањето на машините или давањето на инструкции како да се користи опремата, итн. Овој модел на размена може да се користи во „Трепча“ за набавка на опрема и постројки, а со оглед дека во услови на недостаток на девизи, неопходната опрема и постројки би се исплаќање со извоз на концентрат.

Усогласувањето на извозните зделки и компензационите обврски на основа на поединечен договор (deal-by-deal), често пати е благодарна работа. За да се олесни размената компензацијата фирмите може да се договорот да воспостават клириншка банкарска сметка (clearing-house account), во која фирмата-извозник презема компензациона обврска за еквивалентна вредност која се евидентира на клириншката сметка. Во случај кога фирмата-извозник купува стоки од нејзиниот партнер, клириншката обврска се намалува. На тој начин, фирмата не е обврзана да ја усогласува секоја поединечна

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

компензациона трансакција, иако е обврзана да го прифати износот на кумулативните обврски кога неговата клириншка сметка е исполнета.

„Switch“ аранжманите претставуваат специфични извозно-увозни зделки со кои се унапредува продажбата и набавката на стоки во странство во узлови на разрешување на определени финансиски проблеми. Свичот овозможува надминување на некои проблеми на меѓународниот платен промет и на разните квалитативни и квантитативни ограничувања. Поради тоа, свич аранжманите претставуваат посебна форма на стоковно-девизна размена помеѓу партнерите кои располагаат со неразменливи валути. Затоа, често, свичот се нарекува трингуларна трговија или „Swap“.

Свич договорите настануваат како резултат на нерамнотежата во трговијата на две земји или два партнери, при што доаѓа до интервенција на партнер од трета земја. Постоенето на клиринчки договори во меѓусебната трговија на две земји како посебни клириншки сметки е претпоставка за свич договорите. Свич договорите се реализираат преку неспецифични посредници (свичери) кои овозможуваат финансирање на определена извозно-увозен договор со конверзија на клириншката во конвертибилна валута и обратно, но, секогаш на основа на стоковната размена. За разлика од другите компензациони аранжмани, иницијатори на свич аранжманите се партнери кои потекнуваат од земји со конвертибилни валути и не сакаат да ги примат неконвертибилните валути на купувачот.

Понекогаш фирмите влегуваат во договори за стоковна размена со цел да ја прошират нивната продажба во странство, без за тоа да имаат искуство, или, пак, имаат желба да се ангажираат во компензациони активности. Во вакви случаи компензационите договори, често пати, овозможуваат употреба на посебни свич аранжмани со што обврските по стоковните договори се пренесуваат од една на друга фирма. Мноштво консултантски фирми лоцирани во големите деловни и финансиски центри на развиените земји се во состојба да обезбедат финансирање, маркетинг и потребните правни услуги за меѓународен бизнис, поради што се специјализирани во вакви аранжмани. Некои фирми се специјализирани во искористување на компензационите можности со формирање на сложени мулти-пазарни продажби како дел од нивните

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

секојдневни деловни активности.

Разните облици на стоковни кредити нудат повеќе поволности за развој на комбинатот „Трепча“ и тоа како за основната дејност (рударењето), така и за развој на бројните пратечки дејности врз основа на кои ќе се формираат и развиваат посебни фирми. Употребата на стоковните кредити е поволен облик облик на поттикнување на развојот на „Трепча“ имајќи го предвид извозот на концентрат на странските конвертибилни пазари. Мултинационалните и другите големи компании кои се јавуваат во својство на увозници на концентрат (или на олово и цинк), ќе имаат интерес да го користат стоковното кредитирање, наместо исплатата на готовина за набавените количини концентрат.

За „Трепча“, пак, тоа ќе значи можност да се купи опрема и постројки без да се оптоварува билансот на готовина и да се доведува во опасност ликвидноста и солвентноста. Тука треба да се имаат предвид и другите предности од употребата на инструментариумот на стоквните кредити, а кои се однесуваат на пониските трошоци, проблемите со задолженоста кои може да се појават кај кредитирањето, разните ограничување кои може да ги постават банките и другите кредитори во врска со користењето на средства, контролата, итн.

6.1.5. Странски директни инвестиции

Движењата на приватните меѓународни капитали се определени од посебни сили и не секогаш се резултат на платнобилансните позиции на одделните земји. Карактеристично е што меѓународните капитални трансакции се зголемуваат значително побрзо од „реалните“ тековни трансакции. Така, вкупниот дневен промет на светските пазари на капитал и девизи е 20-на пати поголем од обемот на дневните трговски и други тековни трансакции. Ваквата стстојба укажува дека меѓународните движења на капитал се одвиваат автономно, а како последица на сопствени движечки сили. Како резултат на оваа автономност, меѓународните движења на капиталот, т.е. дадените заеми или основањето претпријатија во странство, предизвикуваат индуцирани и компензаторни движења на стоките, а со девизите добиени од нив се исплатуваат заемите или приносите на капиталите инвестирани од странските

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово инвеститори.

Меѓународниот финансиски пазар бележи мошне брзи промени и стапки на растеж. На развојот на овој пазар влијаеше дејствувањето на некои меѓународни организации и тоа во прв ред Меѓународниот Монетарен Фонд (ММФ), како и општиот развој на меѓународната соработка и трговија поттикнати од Светската Трговска Организација (СТО). Меѓународниот финансиски пазар во исто време е фактор, а и резултат на процесот на глобализација на светската економија. Меѓународниот финансиски пазар создава услови за порационална алокација на парите и на капиталот во рамки на светското стопанство. Се смета дека капиталот претставува најмобилен фактор на производството.

Странските директни инвестиции (СДИ) претставуваат таков облик на вложување со кој некое претпријатие стекнува сопственичка контрола над друго. Тие се облик на меѓународното движење на капиталот, но, со оглед на контролата врз претпријатието во кое се инвестира, вклучуваат значително повеќе елементи од обичното движење на меѓународниот капитал. Брзиот пораст на СДИ во голема мера се поврзува со активноста на мултинационалните корпорации на развиените земји каде во најголем дел тие се лоцирани. Се проценува дека мултинационалните корпорации контролираат околу 90% од меѓународното движење на капиталот и околу 80% од меѓународниот трансфер на технологија, знаење и искуство. Во создавањето на светскиот општествен производ учествуваат со околу 40%, а околу половина од светскиот извоз и увоз се реализира во режија на овие корпорации. (Branko Rakita: *Medjunarodni biznis i menadžment*. 2006., s.321)

За истражувањето во оваа дисертација, од аспект на „Трепча“, интересна е теоријата која објаснува дека мултинационалните корпорации се мотивирани производството да го лоцираат во локации каде што има сировини и енергија, во локации со ефтина работна сила или таму каде што нема трговски ограничување и каде што има доволно голем пазар. (Branislav Prelević, *Redaktor: Medjunarodni ekonomski odnosi*. 2000., s.389). Овој вид на инвестиции претставува еден од најризичните облици на инвестирање, но, сепак, тие остваруваат мошне висока динамика на пораст. Ваквата динамика се објаснува со високите

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

приноси и користи кои се својствени на ризичните вложувања. Заработувачките и користа може да бидат во различни облици што ги детерминираат мотивите на инвеститорите да вложуваат во туѓи земји и да се соочуваат со многубројни неизвесности и ризици. Така, сознанијата укажуваат дека меѓународните корпорации остваруваат релативно повисоки заработувачки споредено со домашните корпорации. Тоа се објаснува со практиката да се плаќаат пониски даноци или истите да се избегнуваат, како и да се заобиколува регулативата и девизната контрола.

Меѓународната експанзија преку СДИ претставува алтернатива на развојот на фирмата во домашниот пазар. СДИ претставуваат мошне широко подрачје на стратегиско определување во меѓународните економски односи. Во литературата се сретнуваат пет основни стратегиски дилеми при одлучувањето и тоа: (1) Дали и каде да се инвестира, (2) Начин на реализација на директната инвестиција, (3) Дејноста и развојната насока на СДИ, (4) Опфатноста на СДИ и (5) Степен на правната самостојност на деловниот субјект во странство.

Хоризонталните СДИ претставуваат вложување во странска земја во иста стопанска и индустриска дејност на претпријатието на земјата домаќин. Со тоа се шири истата дејност надвор од границите на земјата. Вертикалните, пак, СДИ претставуваат непосредни вложувања во различни нивоа на дејности со различна фаза на меѓународно создавање на вредности. Конгломерациските СДИ претставуваат вложувања во стоки кои не се истоветни на асортиманот на фирмата на земјата домаќин. Инвестициите се однесуваат на нови и независни дејности со што меѓународните корпорации ја прошируваат нивната дејност со влез во нови гранки и дејности кои немаат никаква врска со постојната дејност.

Мотивите за СДИ се повеќестрани:

- Еден од основните методи претставува освојувањето на нови пазари. Ова се случува кога развојот на фирмата е лимитиран во домашната земја било поради силната конкуренција или поради задоволената побарувачка. Се разбира дека влезот во туѓи земји и пазари ќе зависи од постоењето на бариери и на други ограничувачки фактори. Овој

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

мотив би дошол до израз во развојот на пратечките индустрии кои се потпираат на основната дејност на „Трепча“.

- Влез во пазари каде што ќе се остваруваат повисоки профити. Кога меѓународната корпорација ќе оцени дека на други пазари и земји може да се остварат повисоки профити, таа го продава бизнисот и се сели во земјата со повисоки цени. Овој мотив може да го препознаат меѓународните корпорации за инвестирање во „Трепча“, а тоа во голема мера ќе зависи од регулативата и домашното деловно окружување.
- Искористување на бенефитите од економијата на обем. Со поголем обем на производство и продажба, меѓународната корпорација остварува поголеми заработувачки како резултат на пониските просечни цени по единица производ. Овој мотив во случајот на „Трепча“ може да дојде до израз кај пратечките индустрии кои може да се развијат врз база на основната дејност.
- Искористување на странските производствени фактори. На пример, цената на работната сила и цената на земјиштето многу се разликуваат кај одделните земји. На пример, денес сме сведоци на бројни селења на капацитети на меѓународни корпорации во земји кои што имаат ниска цена на трудот. Овој мотив може да претставува еден од најзначајните при одлучувањето на странските корпорации да инвестираат во „Трепча“.
- Искористување на суровиски и други природни богатства на земјата домаќин. Поради високите транспортни трошоци, меѓународна корпорација може да инвестира во земја богата со рудни минерали и да организира производство на готови стоки врз основа на постојните минерали. Овој мотив, исто така, може да дојде до израз при развојот на основната и пратечките дејност на „Трепча“.
- Искористување на странска технологија. Познати се случаи на купување на компанија во странска земја со единствена цел да се преземе технологијата која е веќе развиена и докажана. Оваа

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

технолозија може да се искористи за развој на сопствените деловни единици и филијали во другите земји каде што меѓународната корпорација е присутна.

- Искористување на монополистички предности. Во случај кога некоја корпорација има технолошка конкурентска предност и таа предност успешно ја има искористено на локалниот пазар, оваа предност може да се искористи и во други земји преку изградба на ново претпријатие, спојување или преземање на постојно во земјата домаќин. Овој мотив може да биде интересен за меѓународните корпорации со оглед дека пазарот на Косово е мал и погоден за остварување на монополистичка позиција.
- Приспособување на промените на девизните курсеви. Ако валутата на некоја земја е потценета, тоа може да биде мотив за меѓународната корпорација да инвестира во земјата со ваква валута, а со оглед на релативно пониските трошоци. Освен тоа, меѓународна корпорација може да преземе чекори раководејќи се од меѓувалутарната тенденцијата на некоја валута или, пак, како резултат на флукуациите на вредноста на валутите. Во Косово како валута се користи еврото. Со оглед дека трговијата на оловото и цинкот во голема мера се остварува во САД долари, тенденцијата на намалување на интервалутарната вредност на доларот треба да се зема предвид при економските калкулации за исплатливоста на средн и долг рок.
- Реакција на трговски рестрикции. Во некои случаи меѓународните корпорации ги користат СДИ како дефанзивна стратегија. На пример, мултинационална корпорација инвестира во странска земја поради постоењето на трговски бариери за извоз на нејзини производи.
- Меѓународна диверзификација. Со поголема диверзификација и присуство во повеќе земји, меѓународната корпорација може да оствари постабилни готовински текови во споредба со состојбата ако продава само во една земја. (Jeff Madura: International financial management. 2000., pp.165-167).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Кон ова треба да се додадат и можностите за намалување на трансакционите трошоци при плаќањата и трошоците за пренос. Освен тоа, можни се заштеди во трошоците во врска со добавувачите и дистрибутерите, како и бенефити од интерниот трансфер на ресурси во рамки на меѓународната корпорација. (Richard Pike & Bill Neale: Corporate finance and investment.2006., p.634).

Стратегиските, пак, алтернативи на СДИ се во изградбата на ново претпријатие (greenfield investments, new „start-up“), спојување или преземање. Која од овие алтернативи ќе биде прифатена ќе зависи од државната регулатива, односно дали и во која мера таа дејствува органичувачки, дали во земјата може да се најде претпријатие кое ќе може да се преземе или да се припои, како и дали постои интерес од странското претпријатие за преземање или спојување. Истражувањата на ООН покажуваат дека 70-80% од вкупниот број и вредноста на СДИ во странство спаѓа на спојувања и преземања. Тоа значи дека мултунационалните корпорации даваат предност на купувањето постојно претпријатие во земјата, се разбира, доколку домашната регулатива тоа не го попречува или ограничува, а многу помалку на изградбата на потполно ново претпријатие, филијала или деловна единица. (Branko Rakita: Medjunarodni biznis..., s.324).

Земјата која е примател на СДИ се соочува со повеќе различни опасности и ризици. Тие се групираат во опасности во врска со суверенитетот и независноста на земјата примател, какво ќе биде влијанието врз конкуренцијата и пазарната контрола и какво ќе биле влијанието врз состојбата на билансот на плаќањата на земјата примател. Во минатото, постоењето на рестриктивна регулатива за СДИ било последица на стравот од нарушување на суверенитетот и независноста на земјата примател. Денес, пак, преовладува позитивен став во врска со СДИ, така што сме сведоци сите земји, независно од развиеноста и големината, да се натпреваруваат во привлекувањето на странски капитал и технологија. Притоа, се релавитизира прашањето на потеклото на капиталот (странски или домашен), така да преовладува ставот какви резултати и колкава корист се остварува. Земјите увозници на СДИ се заинтересирани за остварување колку што е можно поголема контрола и подобро користење на резултатите и на ефектите од овие инвестиции.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во врска со транспарентноста и конкуренцијата, преовладува мислењето и залагањето за поголема слобода на дејствување на пазарните законитости и поголема конкуренција. Од тоа произлегува стравот на земјите приматели од монополско однесување на странските фирми и исфрлање на домашните од пазарот. Меѓународните корпорации, врз основа на технолошката и друга супериорност, може да ги диктираат условите на пазарот и да предизвикат штета на домашната економија. Оваа опасност е својствена за земјите со помал пазарен потенцијал и неразвиена конкурентска структура како што е случајот со Косово. Притоа, опасноста е значително поголема ако странските СДИ се реализираат во форма на преземање кога не доаѓа до зголемување на конкурентите на пазарот, во споредба со случајот кога СДИ е во форма на создавање на нов бизнис кога се зголемува бројот на конкурентите.

Ефектите од СДИ врз состојбата на билансот на плаќањата се особено интересни за „Трепча“ и за економијата на Косово. (Foreign investment in the Kosovar legislative framework. Explanation note on UNMIK Regulation No. 2001 / 3.). Меѓутоа, треба да се има предвид дека иницијалниот прилив на капитал во земјата и позитивните ефекти врз билансот на плаќањата, може да биде доведено во прашање на два начини. Прво, преку прекумерен трансфер на заработувачките во странство, како и поради прекумерна набавка (увоз) на делови, суровини и репроматеријали. Овие негативности можат да се намалат со воведување ограничувања на трансферот на заработувачките, обврската дел од производите, суровините и репроматеријалите да се набавуваат во земјата, како и со поставување на обврска за реинвестирање на дел од профитот.

Битно прашање во врска со одлуката за инвестирање претставуваат т.н. бихевиорални фактори. Така, одлуката дали ќе се инвестира во странска земја за прв пат не е исто како и за случај кога се реинвестира. Во практиката, меѓутоа, фирмите не секогаш се ориентираат во согласност со обемот на имперфектност на пазарот и компетитивните предности. Во практиката, процесот на инвестирање е поврзан со прибирање на многубројни информации кои се неопходни за да се донесе рационална инвестициона одлука.

Во таа смисла се истакнува комплексноста на буџетирањето на

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

меѓународен проект. Повеќе фактори влијаат врз комплексноста:

- Готовинските текови на фирмата родител треба да се раздвоени од готовината на проектот. Секој од овие готовински текови придонесува за различен вид на вредност.
- Често пати, готовинските текови на фирмата родител потекнуваат од финансирање. Тоа значи дека не може да се издвои готовината од финансирањето, како што тоа може да се паправи кај домашното капитално буџетирање.
- Готовински тек остварен од инвестиција на странска филијала може делумно или целосно да е преземен од друга филијала, што може да резултира со тоа проектот е поволен од гледна точка на самата филијала, но тоа не придонесува на целокупните готовински текови на меѓународната корпорација.
- Фирмата родител може да ги пренасочува приходите користејќи ги разликите во даночните системи, легални и политички ограничувања врз движењата на фондовите, локални бизнис правила, како и во разликите на функционирање на финансиските пазари и институции.
- Многубројни нефинансиски плаќања може да генерираат готовински текови од филијалите кон фирмата родител, вклучувајќи плаќање на лиценци и плаќања за увоз на фирмата родител.
- Менаџерите треба да бидат свесни за различните стапки на инфлација во одделните земји, а со оглед на нивното влијание врз конкурентската позиција и готовинските текови.
- Менаџерите треба секогаш да ги имаат предвид последиците од промените на девизните курсеви со оглед на нивното директно влијание врз локалните готовински текови, а и врз конкурентната позиција на филијалата.
- Користењето на сегментирани капитални пазари може да создаде предности, но и непредвидени трошоци.
- Употребата на субвенционирани кредити кои ги дава земјата корисник, може да ја искриви вистинската просечна пондерирана цена на капиталот.
- Менаџерите треба секогаш да ги проценуваат можните политички ризици имајќи ги предвид последиците.
- Крајната (ликвидационата) вредност е мошне тешко да се утврди поради можната инволвираност на повеќе страни (земји) или на јавниот сектор. (David K. Eiteman; Arthur I. Stoehill; Michael H. Moffett: *Multinational business finance*.2007, pp.538-541)

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

За „Трепча“ интересен е влезот на СДИ преку преземање (аквизиција) на дел од капацитетите од страна на странска корпорација. Преземањата се јавуваат како побројна форма на СДИ (околу 70-80% од вкупните вакви инвестиции). Во случајот, преземеното (припоеното) претпријатие, филијала или деловна единица, го прдолжува постоењето во услови на нов проширен и променет идентитет, бидејќи со преземањето локалното претпријатие само добива нов сопственик и нов менаџмент. Врвниот менаџмент преку реализацијата на стратегијата го врши спојувањето на две или повеќе одвоени и независни меѓународни корпорации. До целосна сопственост може да се дојде и преку претходно заедничко вложување, а со откуп на преостанатиот дел на заедничкиот партнер.

Стратегијата на припојување со купување или аквизиција на постојна компанија на меѓународниот пазар, во услови на почитување на потребните институционални и деловни претпоставки, има повеќе предности. Искуството на земјите во транзиција и приватизацијата покажа бројни примери на примена на стратегијата на откуп или аквизиција од страна на познати меѓународни корпорации од развиените земји. Притоа, за купување се избираат фирми кои имаат разработени и употребливи значајни стратешки средства и ресурси. Освен тоа, аквизиција се применува со цел да се унапреди работењето на купеното претпријатие преку трансфер на технологија, капитал, менаџерски и маркентишки вештини. Во случајот на „Трепча“, интересот на меѓународните корпорации е во користењето на минералните ресурси, а и во можностите за натамошен развој со унапредување и ширење на дејноста (топилници и преработувачки капацитети). (Investors Guide for Kosovo. Kosovo Trust Agency. 2002., p.4)

Меѓународната практика во врска со аквизициите, по правило, е негативна. Постојат многу случаи на преземени фирми кои по аквизицијата се помалку успешни. Се цени дека само една третина од аквизициите остварува поволни деловни резултати, една третина е во состојба на одржување (проста репродукција), а една третина работи со загуба. Причините за релативниот неуспех на аквизициите се многубројни и треба да се бараат во преценувањето на вредноста на купената фирма, скриените деловни проблеми, судирот на националните и деловни култури, бирократското ускладување, како и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово
неадекватната превентивната заштита.

За гринфилд странските инвестиции се потребни неколку претпоставки, како што се компанијата да има сили и ресурси самостојно да го изгради капацитетот, добро да го познава локалниот пазар, инфраструктурните и културните проблеми, како и државната регулација да ги овозможува и стимулира ваквите инвестиции. Предностите на гринфилд инвестициите се во целосната контрола врз новата фирма, заштитата на технолошката предност, корпоративното умрежување, централизираната децентрализација и избегнувањето на судирот на култури. Основните недостатоци на ваквите инвестиции се во големите трошоци и високиот ризик со кои ќе се соочи странскиот инвеститор.

6.1.6. Заеднички вложувања

Посебен облик на директно инвестирање претставуваат заедничките вложувања (joint venture) кои се долгорочна деловна соработка на партнери од разни земји со цел заедничко вложување на средства и поделба на профитот, организација на производство и заедничка поделба на ризикот. Основна карактеристика на овие вложувања претставува деловна соработка од траен карактер во која учествуваат партнери од различни земји врз основа на заеднички вложувања на средства.

Заедничките вложувања претставуваат специфичен облик на директни инвестиции во кои сопственикот на капиталот управува со вложените средства и се грижи за нивната употреба, додека големината на профитот зависи од остварените резултати во работењето. За разлика од класичните директни инвестиции, во овој случај, сопственикот на капиталот не настапува самостојно, туку во соработка со домашен партнер.

Учесниците на меѓународните пазари на капитал при донесувањето на одлуки се мотивирани од нивните деловни интереси како претпријатија, банки, други финансиски институции, државни органи, меѓународни економско-финансиски организации и институции и поединци. Сите овие правни и физички субјекти, во зависност од целите на нивното основање и постоење, имаат сопствени мотиви според кои се раководат при одлучувањето за меѓународното

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

движење на капиталот. Притоа, учеството на физичките лица е релативно мало, додека учеството на транснационалните компании и на банкарските и небанкарските финансиски институции е доминантно.

Транснационалните корпорации и приватните финансиските институции во меѓународните финансиски пазари се раководат од максимизацијата на деловните резултати било тоа да е профитот, вредноста на капиталот, учеството на пазарот и друго. Притоа, треба да се има предвид дека слободното меѓународно движење на капиталот придонесува за развојот на економијата како на земјата извозник, така и на земјата увозник на капитал. Мотивите, обемот и техниките на движење на меѓународниот капитал се разликуваат во зависност од облиците на трансакциите. (Branislav Prelević, Redaktor: *Medjunarodni ekonomski odnosi*. 2000., s.382)

Земањето депозити и давањето банкарски заеми долго време беше основен метод на движење на меѓународниот капитал. Меѓутоа, со развојот на финансиските системи и пазари во развиените земји, настана диверзификација на методите и инструментите на финансиското посредување и движење на капиталите и тоа најпрво со емисија на обврзници со цел да се намалат трошоците на финансиското посредување. Процесот на секјуритизација, пак, доведе со силен развој на портфолио инвестициите.

До втората половина на одумдесетите години, зајмовниот капитал преовладуваше во меѓународните движења на капитал. Меѓутоа, во наредниот период, учеството на банкарското кредитирање се намалува. Притоа, се намалува учеството на долгорочните заеми, додека кај краткорочното и среднорочното финансирање улогата на класичниот банкарски кредит е задржана, делумно и поради развојот на евродевизниот пазар. Посебен облик на директно инвестирање претставуваат заедничките вложувања (joint venture).

Меѓународното движење на капитал предизвикува промени како во земјите извозници на капитал, така и во земјите увозници. Позитивните и негативните ефекти се испреплетени, а за конечна оценка потребна е продлабочена анализа на секој конкретен пласман. Како позитивни ефекти од увозот на капитал се наведуваат: увозот на дополнителна акумулација од

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

странство, растот на инвестициите во земјата, позитивното влијание врз трговскиот биланс, финансирање на дефицитот на билансот на плаќањата, подобрената снабденоста на домашниот пазар, порастот приходите во домашниот буџет, преносот на нова технологија, зголемената конкуренција на домашниот пазар со што се поттикнуваат домашните претпријатија за подобрување на нивното работење, итн.

Во негативните ефекти од увозот на капитал за земјата корисник се наведуваат: загрозување на националниот суверенитет, стопанството се развива согласно потребите на странците (ова особено се однесува за странските директни инвестиции), странскиот капитал ги исцрпува домашните природни и други ресурси, со трансферот на профитот се одлева дел од националното богатство, се зголемува технолошката зависност на земјата, итн. (Predrag Jovanović: Medjunarodno finansiranje., s.179-182).

Заедничките вложувања се поврзани со движење на т.н. ризичен капитал кои во потрага за високи профити бара можности во земјата, а и во странство. Овој капитал бара можности за инвестиција и излез од фирмата по 7-10 години, се разбира, откако ќе се создадат предвидувањата во врска со остварената стапка на профит и за обемот на профитот кои, по правило, се релативно повисоки. Повисоките барани стапки на профит се јавуваат поради поголемиот присутен ризик. Повисоки ризици, по правило, се присутни во недоволно развиените земји кои се одликуваат со неефикасен економски и правни системи.

Заедничките вложувања поретставуваат еден вид на акционерски друштва имајќи предвид дека учеството во управувањето со претпријатието и во поделбата на профитот зависи од големината на уделот. Меѓутоа, за разлика од акционерските друштва, каде што имаме голем број на вложувачи (акционери) кои располагаат со преносливи ХВ и каде не постои временско ограничување, кај заедничките вложувања најчесто се јавуваат два партнери кои меѓусебните права и обврски ги уредуваат со договор и тоа на определено време.

Овој облик на меѓународно движење на капитал и на деловна соработка

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

почна брзо да се развива од шеесетите години на минатиот век. Тогаш, многу земји во развој и поранешни социјалистички земји ги користеа заедничките вложувања како прифатлива форма на ангажирање на странски капитал во своите национални економии. Заедничките вложувања денес широко се користат како облик на меѓународниот трансфер на капитал.

Заедничките вложувања за земјата увозник значат остварување на повеќе предности од увозот на капитал, од една страна, во услови на спречување на негативните ефекти за домашното стопанство. Се остварува увоз на капитал и современа технологија и знаење, обука на персонал, менаџмент и слично со што се зголемува конкурентската позиција на домашното претпријатие и растат извозните способности на националната економија. Често пати, заедничките вложувања не се мотивирани од увоз на капитал туку од користењето на знаењето, организацијата на производството и на продажбата, сервисната мрежа и името на странскиот вложувач.

Натамошна позитивна карактеристика на заедничките вложувања е што не постојат фиксни финансиски обврски во однос на странство и пораст на задолженоста, како што е случај со кредитите. Се остварува одлив на средства во странство преку реализираниот заеднички профит и тоа за делот кој му припаѓа на странскиот вложувач. Извозот, пак, се одразува врз обемот на девизниот прилив на земјата домаќин.

Неповолностите за земјата увозник од заедничките вложувања се манифестираат во желбата на странските инвеститори да вложувања во секторите на земјата домаќин кои се најпрофитабилни. Освен тоа, се вложува во развиените региони каде што инфраструктурата и другите услови се поповолни, со што се зголемуваат разликите во регионалната развисност. Исто така, странските партнери настојуваат да ја преценат вредноста на нивните средства со цел да обезбедат поголем удел во вкупната структура на капиталот. Ова особено се однесува на уделот на странските партнери во вид на права на индустриска сопственост (патенти, лиценци и know-how), а каде што не постојат сигурни критериуми за реална процена на вредноста на вложувањето. Покрај тоа, странскиот партнер може, преку повисоки цени на деловите и компонентите на опремата и постројките, да оствари поповолна

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

позиција. Тоа може да се оствари и преку пониските цени на испорака на домашниот партнер.

Интересно е и прашањето на заштита на националните интереси на земјата домаќин во случај кога домашниот и странскиот капитал не водат сметка за националните, туку првенство даваат на приватните интереси. За да се намали оваа опасност, националните законодавства предвидуваат договорот за заедничко вложување да се поднесе на одобрување кај надлежен орган на земјата домаќин. За таа цел овој вид на деловна соработка е предмет на детална регулација и вреднување на позитивните и на негативните ефекти. На пример, се определува во кои делови на националната економија може да влезат странците, а со цел да се заштитат домашните витални сектори, се бара странскиот партнер да нема повеќе од половина од влогот во фирмата, ниту мнозинство во управувачките органи. Покрај тоа, се ограничува увозот на машини, делови и слично со цел да се поттикне домашното стопанство, итн.

Познати се повеќе видови на шеми (облици) на привлекување на странски ризичен капитал во големи, средни и мали претпријатија. Особено се разработени шемите за поттикнување на капитал во средните и мали претпријатија, а со оглед на недостатокот на почетен капитал за започнување на бизнис. Државата се јавува како создавач на поволно окружување кое ќе биде привлечно за инвеститорите и тоа во форма наitrustови, шеми за инвестирање, инкубатори, итн. (Glen Arnold. Corporate finance., p.223).

Во овие рамки треба да се наведе и растечкото влијание на глобализацијата врз факторите на индиустријата, во услови на намалување на значењето на домашните (локалните) фактори. Се наведуваат резултати од повеќе истражувања според кои факторите на соодветната индустрија имаат релативно поголемо значење во споредба со факторите на односната земја. Тоа значи дека индустриите кои повеќе се глобализирани, се подложни на поголема диверзификација на ризикот. (Bruno Solnik & Dennis McLeavey: Global investment. 2009., p.418).

Познато е дека во рударската индустрија вложувањата се големи и долги и дека ангажираат обемни капитални на долг рок. Поради тоа, мошне важно е

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

регулацијата во врска со правата и обврските на странскиот партнер да бидат јасни и прецизни со цел да нема нејаснотии и можности за волунтаристичко толкување. Исто така, прописите не треба да се менуваат често што создава несигурност, а во договорите да има клаузули со кои ќе се гарантира дека не ќе настанат неповолни промени и влошување на положбата на странските инвеститори за време на важењето на договорот. Во регулацијата треба детално да е разработено прашањето за трансфер на профитот, како и обврската за негово реинвестирање во целост или делумно. Во литературата се истакнува дека договорите за заеднички вложувања треба да се прават на 5-7 години, а со цел да се создаде простор за натамошно преговарање со странскиот партнер и стекнување поповолна позиција.

Имајќи го предвид случајот на Косово и на „Трепча“, сметаме дека регулацијата треба да предвиди повеќе олеснувања и поттикнувања со цел да се привлечат странски вложувачи. Дел од олеснувањата и поттикнувањата се влезени во сегашната регулатива. (Investors Guide for Kosovo. Kosovo Trust Agency. 2002., p.3) Меѓутоа, претходно е укажано на сегашната ниска искористеност на потенцијалите на рудниците на „Трепча“ и потребата од обезбедување поголеми инвестиции на кус рок за реструктурирање и рестартирање на постојните, а и за изградба на нови капацитети. Рудниците за олово и цинк, претставуваат основа за натамошен развој на топлиниската дејност и на повеќе пратечки преработувачки претпријатија. Не треба да се потсетува дека комбинатот „Трепча“ во осумдесетите години на минатиот век, вработуваше околу 22.000 луѓе и опфаќаше поголем број претпријатија со различни активности.

Исто така, атрактивноста на Косово и на „Трепча“ за странски заеднички вложувања се зголемува со фактот што во оваа економија како парична единица се користи еврото. Имајќи предвид дека еврото е една од најстабилните светски валути и претставува една од најзначајните валути која се употребува во меѓународните плаќања, практично елиминиран е проблемот на појава на инфлација во домашната економија. Имено, познати се последиците за странските инвеститори кога вложуваат во економија со висока стапка на инфлација, како и потребата од постојано прилагодување на инфлаторните

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

движења. За работење во услови на инфлација важат други норми при водењето на политиката на сите видови на залихи. Истото се однесува и за набавките на кредит и задолжувањето на финансискиот пазар во услови на висока инфлација, а со оглед дека каматните стапки потешко се прилагодуваат при висока инфлација. Тоа значи дека реалната каматна стапка, често пати, е негативна.

6.2. Меѓународни мултилатерални финансиски институции

„Трепча“, како стопанска организација, ќе може да користи повеќе видови на кредити и финансиска поддршка од разните меѓународни финансиски организации. Освен тоа, Косово како член на Меѓународниот Монетарен Фонд (ММФ) и на Светската Банка ќе може да користи кредити на краток или долг рок наменети за националната економија. Тоа се однесува и на средства од одделни влади и држави, како и на регионални организации и институции.

Иако дел од овие кредити и финансиски средства може да не бидат во непосредна врска со работењето на „Трепча“, тие може да претставуваат основа за подобрување на економското окружување што секакако ќе влијае и врз работењето и перформансите на комбинатот. На пример, користењето на трансии на средства за изградба на инфраструктурата, подобрување на ефикасноста на институциите на државата, развојот на финансискиот систем и пазарите, разни обуки, програмите за заштитата на животната средина, итн., ќе значат подобрување на домашното деловно окружување, што ќе има поволно влијание и за развојот и работењето на „Трепча“.

Така, за Косово и „Трепча“ се интересни заемите на *Меѓународната Банка за Обнова и Развој (International Bank for Reconstruction and Development – IBRD)*, која е афилијација на Светската банка. Основна карактеристика на овие заеми е спроведување на програми на стабилизација и развој на националните економии, како и спроведувањето на економската политика.

ИБРД обезбедува финансирање на конкретни, а ретко за општо-развојни проекти. Проектите треба да се значајни за националната економија, а за кои не е заинтересиран приватниот капитал поради нивната непрофитабилност (на пример објекти на инфраструктурата), а и поради потребата од поголеми

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

износи за подолг рок со што се зголемува ризикот. Тоа значи дека ИБРД се ангажира во финансирањето само на проекти за кои не е можно да се обезбедат средства од приватни извори под „разумни“ услови. ИБРД обезбедува заеми за структурно прилагодување кои се однесуваат на подигањето на ефикасноста на производството во индустријата и земјоделството, создавањето на претпоставки за диверзификација на извозот, подобрување на ефикасноста на инвестициите, подобро користење на постојните капацитети, некои институционални промени, итн.

ИБРД е развојна и финансиска институција, што значи дека при изборот на проектите кои ќе ги финансира, води сметка за придонесот на проект врз развојот на земјата, со истовремено создавање услови за поврат и отплата на користените заеми. Заемите се даваат на владата на земјата корисник, на нивните агенции или на приватни претпријатија, но, со добивање на гаранција од самата влада. Заемите, во прв ред, се наменети за покривање на девизните трошоци за набавка на стоки во странство, при што се има предвид и увозната компонента во домашните производи кои ќе се користат во реализацијата на проектот.

Денес, заемите на ИБРД се наменети, во прв ред, за поттикнување развојот на земјите во развој, што значи дека се достапни и за проекти од Косово. Притоа, треба да се има предвид дека проектите треба да се успешни за да може да се отплатуваат од приходите што ги остваруваат. Имено, проектите строго се анализираат и оценуваат од страна на ИБРД заради проверка на оправданоста и веројатноста за поврат на користените средства. Токму поради овој услов, некои од најсиромашните земји не се во состојба да користат заеми од ИБРД. Освен тоа, треба да се има предвид дека банката одобрува кредити по пазарни услови, што значи дека заемите не се субвенционирани (каматната стапка која ја пресметува банката е повисока од онаа која таа ја плаќа за прибраните средства). Но, банката релативно лесно ги собира потребните средства со емисија на обврзници и тоа под поволни услови, а за тоа големо влијание има угледот што таа го стекнала со нејзиното досегашно работење.

ИБРД одобрува заеми со рок на враќање до 20 години (постојат примери

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

и за подолги периоди), а се одобрува и греис период од пет години. Каматната стапка е иста за сите земји и се менува во зависност од условите под кои банките ги набавува средствата. Проектите кои се финансираат поминуваат неколку фази и тоа фаза на идентификација, подготовка, оценка, преговори, усвојување, извршување, надзор и дополнителна оценка на проектот. Со цел да се обезбеди финансирање на поголем број проекти во земјите во развој, а и подобра координација, воведено е кофинансирање на некои проекти. (www.worldbank.org).

Користењето на средства за структурно пролагодување е различно кај одделните земји, а во зависност од конкретните услови. Така, на пример, во Косово проектите на ИБРД може да се однесуваат на зголемување на ефикасноста на индустријата и на земјоделието, зголемување и диверзификација на извозот врз основа на компаративните предности, посебно во областа на рударството, подобрување на ефикасноста на инвестициите, подобро користење на постојните капацитети, итн.

Косово како недоволно развиена земја со висока стапка на невработеност, има реални можности користи заеми од *Меѓународната Асоцијација за Развој (International Development Association – IDA)*, која претставува афилијација на ИБРД и која одобрува заеми со поповолни услови од ИБРД. Заемите на ИДА се наменети за најнеразвиените земји. Проектите кои се финансираат со средства на ИДА имаат за цел зголемување на вработеноста со што корист ќе имаат пошироките слоеви на населението со оглед дека ќе се придонесе за намалување на социјалните тензии. Тоа значи дека предност немаат високо профитабилните проекти, туку оние со кои се решаваат социјални проблеми и вработеноста. Кредитите се даваат за период од 35-40 години, со греис период од 10 години, додека камата на користените заеми не се плаќа, туку се плаќа провизија која изнесува 0,30%. Учеството на заемите на ИДА во финансирањето на проектите изнесува околу 40%, а агенцијата може да учествува и во проекти со кофинансирање. За заемите на ИДА не е неопходна државна гаранција. (www.worldbank.org/ida/).

Меѓународната финансијска корпорација (International Financial Corporation – IFC), има за задача да го забрзува развојот на земјата со

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

потткнување на пласманот странски капитал во приватниот сектор. ИФЦ, исто така, претставува афилијација ИБРД, а средствата се обезбедуваат во вид на кредити и во вид на учество. Меѓутоа, многу е важна улогата на ИФЦ во поврзувањето на приватните претпријатија кои имаат потреба од капитал со заинтересирани вложувачи.

ИФЦ не му конкурира на приватниот капитал, туку создава услови за зголемување на неговите пласмани во односната земја. Корпорацијата дава и техничка помош, особено во создавањето на финансиски пазари и во развојот на финансиските институции во земјите во развој. За користење кредити на ИФЦ не е потребна државна гаранција, рокот на отплата изнесува 7-12 години, а во некои случаи може да се определи рок од 20 години. Средствата од заемите може да се користат и за плаќања во локална валута. Постапката за идентификација, оценка и усвојување на проектите е слична на онаа која се применува од страна на ИБРД. (www.ifc.org).

Мултилатерлната Агенција за Гарантирање на Инвестициите (Multilateral Investment Guarantee Agency – MIGA), има за цел преку давање на гаранции за некомерцијални ризици, да го поттикнува приливот на приватен капитал во земјите во развој. МИГА дава информации на потенцијалните инвеститори за можностите за вложување во односната земја во развој, дава техничка помош и претставува место каде што извозниците и увозниците на капитал ќе можат да соработуваат. Агенцијата самата се издржува од наплатените премии за даденото осигурување. (www.miga.org).

МИГА не претставува замена за националните шеми на осигурување, туку ги дополнува со соосигурување и реосигурување. Гаранциите се даваат за пласмани во вид на долгорочни инвестиции, а не се вклучени извозните кредити кои веќе се осигурени кај националните агенции. Агенцијата ги опфаќа следните видови на ризици и тоа: владините органичување за конвертирање и пренос на девизи, ограничувања на сопственоста на странците, раскинување на договор од страна на владата на штета на инвеститорот, воени конфликти и немири и други видови некомерцијални ризици кои ќе бидат прифатени од МИГА.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Во поново време, МИГА посебно внимание посветува на давањето техничка помош во врска со образовањето и обуката на лица во земјите во развој и тоа за работи поврзани со вложувањата на странски капитал. Освен тоа, МИГА многу е ангажината во обезбедувањето на информации за можностите и условите за странски вложувања во одделните земји. Ова се прави преку современите интернет врски и издавање на компакт дискови и слични помагала, а со единствена цел да се презентираат информации за да се поттикнат меѓународните текови на капитал. (Branislav Prelević (Redaktor): *Međunarodni ekonomski odnosi*. 2000., s.443-469).

Европската инвестициона банка (ЕИБ) одобрува заеми и гаранции на приватниот и јавниот сектор, при што нејзиното учество во финансисрањето на проектот не може да биде поголемо од 50%. Заемите може да гласат во евро или во друга валута, а во зависност од желбата на земокорисникот. По правило, се применуваат фиксни каматни стапки, но, може да се примени и ревизија на каматната стапка по определен период (на пример, за период од 4-10 години се утврдува фиксна стапка, која потоа може да се менува). Кредитите на ЕИБ се даваат за инфраструктурни проекти (патишта, железници, итн.), модернизацијата на мрежата на далеководи и други намени. (www.eib.org).

Заради давање поддршка на малите и средните претпријатија, од страна на Европскиот Совет, форминара е *ЕИБ Група (EIB Group)* во која влегуваат Европската Инвестициона Банка и Европскиот Инвестиционен Фонд (ЕИФ). ЕИФ одобрува сренорочни и долгорочни заеми, дава гаранции и ангажира средства во вид на претприемачки капитал (заенички вложувања). (www.eib.org/about/group).

Европската банка за обнова и развој (European Bank for Reconstruction and Development – EBRD), одобрува кредити на владите, кредити на локалните власти и на приватни фирми. Кредитите се даваат директно или преку домашните финансиски институции (деловните банки), а се наменети за малите и средните претпријатија за поддршка на процесот на приватизација и за заеднички вложувања. Банката врши осигурување на странски инвестиции, дава гаранции и обезбедува советувачки услуги при вложувањето на капитал.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

(www.ebrd.com).

Претходно наведените меѓународни финансиски организации во нивните програми имаат предвидено повеќе начини и извори на средства за поттикнување на развојот на недоволно развиените земји и земјите во транзиција. На пример, емисијата на конвертибилни обврзници може да претставува еден од начините за прибирање на средства за потребите на „Трепча“ со можност долгот да биде претворен во акционерски капитал. Овој начин на финансирање на бизнисот би можел да се користи од одделните агенции на Светската банка и Европската банка за обнова и развој. Така, емисијата на конвертибилни обврзници ќе значи прибирање на должнички капитал кој под определени услови би се претворил во акционерски. Со тоа, од една страна, комбинатот ќе биде ослободен од обврската за враќање на заемот, а, од друга, негови акционери ќе станат познати меѓународни организации со повеќестрани предности во врска со угледот на комбинатот, влијанието врз управувањето, атрактивноста за вложување, итн.

6.3. Финансиска поддршка од државата

Финансискиот пазар во Косово, слично на повеќето земји во развој и транзиција, релативно недоволно е развиен и ги прави првите чекори во приближувањето и усогласување со практиките на современите развиени финансиски пазари. Главен извор на финансиски средства се банките, додека небанкарски финансиски институции за финансирање на бизнисот може да се рече дека нема. Од претходното може да се заклучи дека на краток, среден и долг рок, основен извор на финансирање на „Трепча“ ќе бидат банките. Како што претходно е истакнато, покрај средствата на банките, за финансирање на развојните потреби на „Трепча“ можен извор претставуваат странските инвестиции, лизингот, како и разните облици на *joint venture*. На крај, како финансиери на развојот може да бидат одделните меѓународни финансиски институции и донатори.

Притоа, не треба да се заборава државата која треба да ја финансира „Трепча“ со цел да се воспостават основните услови на работење, а и за забрзување на развојот. Улогата на државата може да биде повеќекратна и да

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

опфати директно финансирање, давање на гаранции, како и создавање на поволни услови за привлекување на инвеститорите, било тоа да се домашни или странски. Улогата на државата ја потенцираме со оглед на големото значење кое го има „Трепча“ за економијата на Косово, како основа за развој на повеќе пратечки индустрии, за вработување, како и за севкупниот економски развој.

Улогата и однесувањето на државата се многу важни за економскиот живот на секоја економија. Државата е одговорна и задолжена да ги поставува условите за стопанисување во националната економија. Таа го обликува стопанскиот систем, правилата во врска со функционирањето на стопанските единици, даноците и придонесите, степенот на отвореноста на економијата на влијанијата од странство, странските инвестиции како и правата - прерогативите (royalties) кои ги има државата во давањето на концесии за експлоатација на природните, а со тоа и на рудните богатства.

За да се добие поцелосна слика за некоја земја во врска со можностите за деловна соработка, потребно е познавање на стопанскиот систем, значењето и улогата на планирањето, значењето и улогата на државните претпријатија, социјална состојба во државата, вработеноста, а се разбира и развиеноста и големината на локалниот финансиски пазар. На пример, за странските инвеститори е важно познавањето на планските задачи кои ги има поставено државата. Од плановите може да се оцени значењето на одделните стопански гранки и дејности, кои дејности ќе бидат стимулирани, во кои региони ќе се поттикнува инвестирањето, кои видови на потрошувачка ќе имаат приоритет, итн.

Исто така, политиката на државата во врска со државните претпријатија може да влијае врз одлуките на странските инвеститори. Така, јанкнењето и ширењето на државните претпријатија во некои индустрии ќе значи нивна привелегирана положба во однос на приватните претпријатија. Притоа, треба да се има предвид дека државните претпријатија, по правило, имаат преференцијален третман во однос на приватните. Оваа состојба се усложнува во случаевите кога во приватните претпријатија учествува и странски капитал.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Привлечноста за вложување во некоја национална економија за пласман на странски капитал зависи и од стапката на инфлација. Високите стапки на инфлација во земјата примател не значи дека се пречка на развивањето на деловни активности од страна на странски инвеститори. Имено, странските инвеститори треба да се прилагодат на постојните (домашните) услови на стопанисување, а со цел да се избегнат неповолните влијанија на инфлацијата во домашната економија. Во случајот на Косово, не треба да се очекуваат инфлаторни влијание во домашната економија, а со оглед дека еврото претставува домашна валута и тоа се користи во деловните односи и трансакциите. Со еврото како домашна валута, економијата на Косово е врзана за монетарната политика на Европската централна банка, така што не треба да се очекуваат поголеми промени во врска со понудата на пари и појава на инфлаторни движења.

Меѓутоа, употребата на еврото создава и определени опасности и неповолности за работењето на „Трепча“. Така, со оглед дека плаќањата за испораките на оловно-цинков концентрат во определена мера се вршат во САД долари, во услови на нестабилна вредност на доларот, при конвертирањето на доларите во евра, можни се загуби поради тенденцијата на слабеење на доларот во однос на еврото. Ваквите загуби не се резултат на работењето на „Трепча“, туку настануваат поради интервалутарните односи, на пример, помеѓу доларот и еврото. Тоа налага определена политика за заштита на „Трепча“ и стимулации, а со цел да се неутрализираат неповолните ефекти од промените на вредноста на доларот.

Рударството е специфична индустриска гранка каде што неизвесноста е силно изразена поради долгиот циклус на инвестирање кој може да трае 5 до 10 години. Од истражувањето на рудните минерали до нивната експлоатација потребни се повеќе години кога компаниите вложуваат големи износи на пари пред да се започне со повратот на вложените средства. Долгиот циклус на вложување на финансиски средства претставува опасност од промени во регулативата што може да ги помести економските параметри (економичноста, рентабилноста, продуктивноста и профитабилноста) на проектот. Во врска со регулативата, правилата и условите за работење, се укажува дека

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

неизвесноста околу нивната стабилност има централно значење при одлучувањето за инвестиционите активности во рударската индустрија. Неизвесноста, пак, во врска со регулативата и нејзините чести промени, оставаат простор за манипулирање и корупција. Ако се изгуби довербата на инвеститорите, за нејзино враќање ќе бидат потребни повеќе години.

Изградбата на добар регулаторен режим налага почитување на неколку основни принципи. Овие принципи треба да се имаат предвид при обликувањето на системот на регулација, посебно при определувањето на зафаќањата (royalties) на државата и на режимот на даноци, сè со цел да се елиминира неизвесноста и да се создаде добро инвестиционо окружување.

(1) Регулаторите (државата) треба да постават јасни и транспарентни цели за кои се залагаат. Ако не е јасно тоа што регулаторот сака да го постигне ќе се создаде простор за манипулации и за корупција, бидејќи секој ќе ги толкува целита согласно неговите интереси. Нејаснотиите и недероченостите треба да се избегнуваат колку што е можно повеќе.

(2) Изградба на транспарентен процес. Слично на регулаторните правила, процесот на регулацијата, исто така, треба да биде транспарентен. Инвеститорите треба да бидат убедени дека процесот (постапката) ќе биде коректно спроведена. Ова прашање е многу посложено иако на прв поглед се чини дека не е така. Имено, рударските компании имаат деловни тајни, така што треба да постојат механизми истите да бидат зачувани. Транспарентниот процес нагала како знаење за обликување на регулацијата во напишан документ, така и во врска со нејзината примена во практиката.

(3) Едноставност. Комплицираната регулација и процеси предизвикуваат нејаснотии и конфузија, а тоа предизвикува неизвесност. Тоа посебно неповолно се одразува врз помалите фирми кои вршат експлоатација на рудни минерали, кои, често пати, немаат капацитети за оценка на детали.

(4) Јасна временска рамка. Одлагање на добивањето согласност може да уништи проект. Временската рамка треба да се почитува, а со оглед дека во спротивен случај се можни неизвесности.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

(5) Предвидливост. Предвидливоста е многу важен аспект. На пример, ако апликацијата за добивање дозвола ги задоволува сите критериуми истата треба да биде одобрена, а ако не ги исполнува условите да биде одбиена. Тоа треба да се применува во сите фази на процесот на регулација. Постојењето на предвидливост е битно за остварувањето на сите други принципи.

(6) Стабилност. Овој принцип е особено важен за рударската индустрија, а поради долгиот период на инвестирање. Секакви промени на регулацијата, иако тие би биле оправдани, може да ги изместат основните финансиски претпоставки на вложувањето. Можно решение за овој проблем претставува склучувањето на долгорочни спогодби за одделните рударски проекти со што ќе се обезбеди стабилност на регулацијата во тек на животниот век на проектот.

(7) Конкурентност. Регулацијата е неопходна и важна за рударската индустрија. Меѓутоа, таа предизвикува трошоци кои треба внимателно да бидат проверени со цел да се оцени нивната оправданост. Секоја држава треба да настојува да има конкурентна регулација со цел да создаде узлови за просперитет на економијата и вработување за населението. (Fred McMahon and Cam Vidler: Building a sound mining policy. Annual Survey of Mining Companies 2007/2008. The Fraser Institute. 2008., p.29).

Експлоатациониот век на машините и нивното отпишување е поврзано со стапките на амортизацијата и политиката на амортизација која ја пропишува државата. Теоретски, амортизацијата (отписот на основните средства) треба да се остварува преку определената стапка на отпис на вредноста на основното средство и векот на неговото користење, со што ќе се обезбеди набавка на слично средство без постоење на поголеми вложувања кои имаат карактер на инвестиција. Во практиката се применува стапка на линеарна стапка на отпис, а согласно минималната определена стапка рудникот може да применува и дегресивна и прогресива стапка, што се утврдува од страна на менаџментот на рудникот.

На пример, искуството од примената на релативно високи стапки на амортизација за опремата покажа дека тоа придонесе за фиксно пресметување

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

и издвојувањата за амортизација што имаше позитивни ефекти врз економскиот аспект на работењето на рудниците. Издвојувањата за амортизација, како фиксен трошок, влијаеа врз формирањето на продажната цена на суровините. Ваквата политика придонесе отплатата на рударските машини да изнесува 8 до 10 години, што значи дека со тоа е обезбедена проста репродукција на опремата и нејзино обновување. Тоа придонесе амортизацијата да биде предуслов за техничко-технолошки напредок, а со оглед дека набавената идна опрема е биде на повисоко техничко ниво.

Кај рудниците каде што отписаната опрема сеуште е во функција, како што е случај со „Трепча“, последиците се од два вида. Прво, фиксните трошоци на производство, ако се применува линеарна амортизација, се нереално високи имајќи ја предвид фактичката состојба на отписана вредност на основните средства. Втората последица настанува ако во продажната цена на минералната суровина не се вклучува амортизацијата.

Во првиот случај во трошоците на производството не мора да се вклучува амортизацијата со што би се добила пониска производна цена и остварила конкурентност. Во вториот случај треба да се задржи пресметката на амортизација со цел да се создаде профит со кој ќе може да се набави нова опрема.

Истрошеноста на опремата во рудниците „Трепча“ налага примена на политика на пресметка на амортизацијата, иако основните средства се одамна отпишани. Притоа, треба да се имаат предвид и сите вложувања за ревитализација и реконструкција на основните средства кои ја зголемија набавната вредност на средството. Исто така, треба да се има предвид и влијанието на инфлацијата врз реалната вредност на основните средства.

Порастот на глобалното производство ќе предизвика раст на рудниците и нови проекти за рудни наоѓалишта. Тоа, од своја страна, ќе предизвика пораст на издатоците за истражување. Сознанијата укажуваат дека издатоците за истражување го следат движењето на порастот на цените. Така, како што растат цените, така растат и глобалните издатоци за истражување на рудните минерали.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Притоа, треба да се има предвид дека нови рудници на олово и цинк се развиваат во земјите со релативно висок ризик од правата на државата (sovereign risks), кои се манифестираат во нејзините прерогативи во врска со поставувањето на оперативните правила и на стапките за оданочување. Тоа значи дека е можно менување на правилата и на висината на даноците откако проектот веќе е започнат. Ваквите појави може да ја доведат во неизвеснот реализацијата на планирани и отпочната проекти, како и да спречат иницијативи за вложување на капитал.

Поттикнувањето на развојот на индустријата на олово и цинк, државата може да го оствари и преку повеќе мерки на даночната политика. Даночната политика широко се користи во светот со цел да се развие некоја дејност или истата да се дестимулира. Имајќи го предвид значењето на „Трепча“ за економијата на Косово, сметаме дека државата треба да обликува политика на релативно ниски даноци или нивно укинување, а со цел да се поттикне инвестирањето во основната дејност на комбинатот, а и во пратечките дејности. Оданочувањето претставува значаен трошок за инвеститорите, така што даночните олеснувања и поттикнувања треба да се однесуваат како на домашните, така и на странските инвеститори.

Конкретната поддршка на државата на „Трепча“ може да биде повеќестрана и таа произлегува од статусот претпријатие под администрација на Косовската агенција за приватизација. Во анализата на состојбата на рудниците и концентраторите укажано е на истрошената опрема и постројки и на потребата од вложувања за оспособување на рудниците за растечко производство. Ваквата состојба налага поддршка на државата за оспособување и ставање во функција на рудниците пред да се продолжи со процесот на сопственичкото реструктурирање. Конкретната поддршката на државата за „Трепча“ може да биде индиректна и директна.

Така, државата може да се јави како гарант за добивање на кредити потребни за набавка на потребните основни средства. Како гарант државата може да се јави пред меѓународни финансиски организации и странски влади. Исто така, државата како гарант може да се јави и пред финансиски институции

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

или конзорциум на банки со што ќе се олесни добивањето на заемите.

Оваа функција на државата веќе е олеснета со фактот што во 2010 година „Трепча“ има остварено добивка во работењето. Напорите за консолидација и заздравување на комбинатот, како и поволната коњуктура за оловото, цинкот и среброто и трендот на раст на цените се потврда дека во наредните години ќе се остваруваат позитивни финансиски резултати. Сметаме дека истражувањето и калкулациите што се направени во Точката 5.7. се реални и дека во наредните години профитот што ќе го остваруваат рудниците ќе расте со порастот на производството на руда, а во услови на мошне високи готовински текови.

Во материјалите што за потребите на „Трепча“ ги изготвија странските консултантски куќи на повеќе места е укажано на обврската на државата да помогне во ставањето во функција на рудниците. Посебно се нагласува потребата и обврската на државата во врска со заштитата од отпадоците. Така, во врска со заштитата на животната средина и отпадоците се наведува дека дел од постојните обврски треба се одговорност на „Трепча“ (на државата) и се однесуваат на санирање на состојбата во врска со истекувањето на киселините од рудниците и насипите и другите еколошки последици. Обврските на новиот инвеститор би се однесувале на тековните оперативни активности кои би настанале по преземањето на односниот рудник/ концентратор.

Во овие рамки треба да се спомене и одговорноста (заинтересираноста) на државата во врска со идната организациона поставеност на „Трепча“. Цениме дека една можна варијанта на организационото реструктуирање претставува создавањето на акционерско друштво како главна управа на концернот (Holding). Со тоа би се создала водечко тело кое ќе може стратешки да управува со концернот. Тој би зе грижел за добивање на сите потребни државни лиценци за експлоатација на рудата и на минералите. Почетна задача на концернот ќе биде изработка на стратегија за инвестирање и развој на одделните деловни единици и отстранување на оние деловни единици кои не припаѓаат на основната дејност на концернот.

Стратегијата за реструктуирање на рудниците и концентраторите би се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

однесувала на трансформација на секој рудник/концетратор или група на рудници со концетратори во посебни друштво и создавање на силна структура на средствата и изворите со цел друштвата да се оспособат да произведуваат и да одговорат на побарувачката, како и отстранување на деловите кои не спаѓаат во основната дејност. Тоа, во прв ред, значи програма за инвестиции за модернизација на рудникот/ концетраторот која треба да биде согласно меѓународните стандарди, како и инвестиции во зачувувањето на животната средина. Притоа, можни се различни облици на сопственичко реструктурирање водејќи сметка за интересите на државата, а и на инвеститорите.

Важно прашање ќе претставува изборот на врвен менаџмент и неговата улога во обликувањето на организациониот дизајн. Врвниот менаџмент би имал за задача да ја обликува стратегијата на корпорацијата/ фирмата. Во таа смисла во литературата се наведуваат повеќе фактори кои што неа ја детерминираат. (Andrzej A. Huczynski and David A. Buchnan: Organizational behavior. 2007, p.524) Така, составот и изборот на врвниот менаџерски тим треба да биде определен во зависност од надворешното и внатрешното окружување. При дефинирање на надворешното окружување треба да се оценат можностите, заканите, неизвесностите и расположивоиста на ресурси на организацијата. Истовремено ќе треба да се направи анализа и оцена на внатрешното окружување каде што покрај силните и слабите страни, ќе треба да се оцени компетентноста, лидерскиот стил и минатите перформанси на менаџерите кои ќе бидат земени предвид.

Следен чекор вклучува определување на стратегијата од страна на врвниот менаџментт, а тоа опфаќа дефинирање на мисијата и на официјалите цели. Понатаму, врвниот менаџмент треба да направи избор на оперативните цели и да ја определи стратегијата на конкурентност. Дизајнирањето, пак, на организационата поставеност треба да се однесува на: (1) Структурната форма (образованието во однос на ефективноста), (2) Информациониот систем и контролата, (3) Производната технологија, (5) Политиката на човечки ресурси и преземањето иницијативи, (6) Организационата култура и (7) Меѓуорганизацијската поврзаност. Организациониот дизајн на фирмата е обликуван од страна на стратешкиот менаџмент, меѓутоа, самата

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

организациона поставеност, од своја страна, влијае врз стратешкиот менаџмент, што значи дека стратешкиот менаџмент и организациониот дизајн меѓусебно си влијаат еден на друг.

Наредна, конечна, задача на врвниот менаџмент претставува оценка на ефективноста и на резултатите од работењето. Тоа вклучува оценка на употребата на ресурсите, оценка на ефективноста, оценка на остварувањето на целите, оценка од страна на имателите на удели (спствениците) и оценка на остварувањето на конкуритивните вредности. Ефективноста и остварувањето на резултатите ја определуваат оперативната ефикасност кои, од своја страна, влијаат врз обликувањето на интерното окружување на организацијата (нејзините силни и слаби страни, конкуритивноста, менаџерскиот стил и перформансите во минатото).

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Заклучок

Во овој труд повеќе пати е истакнато дека името и активностите на „Трепча“ се тесно поврзани со историјата и економијата на Косово. Рудниците за олово и цинк на „Трепча“ зафаќаат големи и богат ресурси на минерали и имаат значајна улога во економскиот живот на Косово, а и во регионот. Врз основа на рудниците за олово и цинк се изградени бројни преработувачки и други пратечки капацитети, кои вработувале околу 22 илијади лица. Примерот на „Трепча“ претставува потврда на сознанијата дека земјите кои располагаат со солидна база на минерани сировини имаат компаративни предности во споредба со земјите кои тоа го немаат. Потребата од истражувањето на проблематиката на реструктуирањето на рудниците за олово и цинк на Косово произлегуива од нивната важност за формирањето на Бруто домашниот производ (БДП) на Косово, влијанието што може да го има врз развојот на повеќе пратечки дејности, влијанието врз вработувањето, животниот стандард, претприемништвото, итн.

Рудното богатство на „Трепча“ претставува едно од најголемите богатства на земјата, така што иднината на економијата на Косово во голема мера е поврзана со овие рудници. Во право се вели дека комбинатор „Трепча“ претставува важен столб на националната економија и значаен извор на конвертибилни девизи. На пример, во 1983 година, кога сите капацитети биле активни, според девизниот конвертибилен прилив, „Трепча“ била на трето место во рамки на СФРЈ.

Меѓутоа, по 1999 година, екплоатацијата на руда е намалена и сопрена, што се одрази и врз сите пратечките капацитети кои се потпираа на рударските активности. Тоа најповеќе се однесува за рудниците во центарот и југот на земјата, од кои некои се поплавени, а опремата во голема мера уништена или однесена. Во 2000 година, започнале првите активности за рестартирање на рудниците, така да кон средината на 2005 година, прво е реактивиран рудникот Стари Трг, а потоа и некои други рудници и концентратори. Иако производството на руда и на концентрати постојано се зголемува, во 2010 година, тоа изнесува само околу една десетина од оствареното во осумдесетите години на минатиот

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

век. Денес „Трепча“ е претпријатие под администрација на Косовската Агенција за Приватизација (КАП).

Рудното богатство на Косово е обемно и разноврсно. На Косово се присутни големи и употребливи наоѓалишта на олово-цинкова руда со високо учество на сребро, злато, бизмут, кадмиум, индиум, селениум, телириум и друго. Ресурсите и резервите на олово-цинкова руда се предмет на повеќе проценки и со примена на различни методи. Досегашните сознанијата укажуваат дека ниту еден метод не дава целосен одговор каква е реалната состојба на резервите на олово-цинкова руда во рудниците, така што се потребни натамошни напори за истражување како на постојните, така и за откривање на нови наоѓалишта.

Во досегашниот период правени се повеќе проценки на рудното богатство и содржината на метали и минерали во рудата. Проценките значително се разликуваат, а во зависност од применета методологија. На пример, проценките од времето на СФРЈ изнесуваат 49.352.420 тони, проценките на Меѓународниот конзорциум ИТТ (International Team of Trepsa) спонзориран од УМНИК од 2000 година изнесуваат 12.662.510 тони, проценките на локалните експерти од 2002 година изнесуваат 45.604.585 тони, проценките на Adam Wheeler од 2003 година изнесуваат 16.890.820 тони, додека проценките на УМНИК од 2005 година изнесуваат 26.815.000 тони. Во поновите проценки на резервите и на ресурсите направени од меѓународни консултантски куќи се настојуваше да се применат стандардите и методологијата на Канадскиот институт за минералологија (Canadian Institute for Mineralogy - CIM).

Согласно направените проценки на рудните депозити, на Косово се јавуваат три појаси на рудници и постројки за експлоатација на олово-цинковна руда. „Северниот појас“ или „Северните рудници“, ги опфаќаат рудниците Бело Брдо, Цицавица (Копорице и Жута Прлина/Јелакце), рудникот Црнац и концентраторот во Лепосавиќ. Во „Средниот појас“ влегуваат рудникот Стари Трг и концентраторот Први Тунел, а во „Јужниот појас“ или „Јужните рудници“, спаѓаат рудниците Ајвалија, Артана (Ново Брдо), рудниците Кишница/Бадовац, како и концентраторот Кишница кај Грачаница. Блиску до границата со Србија се наоѓа рудникот Дражња кој е во фаза на истражување и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

не се експлоатира. Во реонот на Кишница, пак, се наоѓа значителен насип на јаловина која содржи повеќе метали и минерали.

Долгогодишната експлоатација на оловно-цинковите руди на „Трепча“ предизвика создавање на повеќе насипи на јаловина кои, покрај тоа што претставуваат закана за животната средина, содржат поголеми колични на олово-цинков метал, злато, сребро, како и други метали и минерали. Иако сознанијата укажуваат дека денес не е можно економско исплатливо искористување на овие метали и минерали, во иднина, со соодветна технологија за процесирање и поусовршена опрема, овие јаловини може да бидат предмет на преработка и остварување на значителни приходи.

Системот на хидротранспорт за засипување на рудниците со подземна експлоатација се применува во повеќе рудници, а како материјал за засипување се користи јаловината од флотациите. Материјалот од флотациите, иако е ситен, има висока запреминска маса како последица на присутноста на пирит и на други тешки минерали. Преку цевководи, а со примена на специјални потисни пумпи мешавината се транспортира од хоризонталните и нагорните нивоа до гравитациониот дел на инсталацијата преку кој материјалот се доставува до откопот.

Сите три концентратори на „Трепча“ користат конвенционален систем за дробење и млин или само едностран млин за мелење во затворен круг со спирални класификатори. Концентраторите користат класична оловно-цинковна технологија за флотација со последователна флотација прво на оловото, а потоа на цинкот. Концентрацијата на оловото и цинкот е предмет на процес на чистење во три фази со конвенционално ре-циклирање на исчистениот талог од претходната фаза. Концентратите на олово и цинк се згуснуваат и се филтрираат со помош на вакумски филтри. Притоа, јаловината се испумпува во насипи кои се изградени по пат на класифицирање на отпадот (јаловината) со помош на хироциклони, така да грубиот отпад се поставува на подножјето на ѕидот со што се овозможува финиот отпад да тече кон средината на насипот.

Меѓутоа, во денешни услови на растечка свест за еколошките последици од рударските активности, како и поради сè построгата регулатива, на оваа

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

прашање се посветува мошне големо внимание. Влијанието на рудниците на „Трепча“ врз животната средина е забележително, а последиците се многубројни и истите ќе се чувствуваат и во иднина. Деградирањето на животната средина претставува една од најповеќе видливите и најголемите штети кои настануваат како последица од рударските активности и тоа се однесува како на површината, така и под површината на земјата. Долгогодишната експлоатација предизвикаа бројни проблеми врз животната средина кои негативно се одразуваат врз воздухот, водата и почвата, а со тоа и врз животот и работата на луѓето, животинскиот и растителниот свет. Иако последиците од рударските работи врз животната средина може да се ублажат, ретко животната средина може да се доведе во првобитниот изглед и состојба.

Така, поновите истражувања укажуваат на големи количини киселини кои се истечени од рудниците и концентратите на „Трепча“. Сопирањето на работата на некои рудници, како и намалувањето на вкупното производство на руда и концентрати во рамки на комбинатот, предизвика намалена емисија на штетни материји и помали последици врз животната средина. Меѓутоа, со обновувањето на работата на рудниците и на концентратите, како и со отворањето на нови рудници, треба да се очекува засилено неповолно влијание врз животната средина. Поради претходно изнесените проблеми, затворањето на овие јаловини има големо еколошко значење

Претходно е наведено дека непостоењето на документацијата за економско-финансиските остварувања во минатоито на рудниците и на комбинатот во целина, значително го отежнува истражувањето за исплатливоста/ профитабилноста на поделните рудници. Недостатокот на финансиска евиденција, оневозможува продлабочена анализа на досегашното работење на „Трепча“. Финансиски извештаи за „Трепча“ се достапни по 2009 година и тоа билансите на состојба за 2009 и 2010 година. Анализата на структурата на средствата покажува релативно мало присуство на фиксни средства. Ваквото учество на основните средства во структура на средствата на комбинатот е знак на недоволна опрема и постројки. Имено, рударската дејност се карактеризира со користење на обемна и скапа опрема и постројки. Сегашнава состојба со опремата и постројките е последица на застарената и во

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

повеќето случаи отпишана и уништена опрема.

Во структурата на средствата се јавува мошне високо учество на готови пари. Од економски и финансиски аспект, ваквата структура може да се оцени како несоодветна и карактеристична на фирми кои не се структурирани и кои имаат тешкотии во работењето. На големото учество на готовите пари влијае и нецелосната и неусогласена регулатива на Косово чија што економија се наоѓа во транзиција кон пазарен стопански систем. Меѓутоа, во структурата на пасивата во 2010 година, учество на капиталот е зголемено на 66,25%, а на краткорочните обврски е намалено и изнесува 33,75%. За одбележување е што капиталот во 2010 година оствари зголемување од 130,47 поени. Ваквиот пораст е резултат на остварената добивка во работењето што е показател дека „Трепча“ ги има надминато почетните тешкотии и проблеми и дека навлегува во фаза на остварување на последователни добивки во работењето.

Во рамки на знаците за консолидација на претпријатието, мошне актуелно е прашањето за инвестиции во опрема и постројки кои се од пресудно значење за натамошното успешно работење, развој, а и опстанок на рудниците. Непостоењето на долгорочни обврски, посебно на долгорочни финансиски обврски, од една страна, како и покажаната добивка, од друга, создаваат простор и претпоставки за задолжување со цел да се добијат финансиски средства неопходни за набавка на неопходната современа опрема и постројки.

Анализата на светските трендови на понудата и потрошувачката на олово и цинк, заедно со движењето на цените на овие метали се неопходни во определувањето на стратегијата за реактивирање, реструктурирање и развој на рудниците за олово и цинк на Косово. Во основа, успешноста на работењето на рудниците е детерминирана од обемот на понудата и на побарувачката на олово и цинк. Притоа, понудата и побарувачката на оловото и цинкот треба да се набљудува имајќи ги предвид пазарите на двата метали. Основните импликации на меѓузависноста во понудата и побарувачката е што било какви промени на политиката кои ќе влијаат врз оловото ќе имаат ефекти и врз економиката на производството на цинк и обратно. Друга карактеристика на оваа индустрија е што во неа доминира релативно мал број на големи и

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

вертикално интегрирани мултинационални компании кои се присутни во многу земји, а чие што однесување и политика во голема мера го обликува пазарот на овие два метали.

Неколку фактори имаат пресудно влијание врз формирањето на пазарот на олово и цинк. Глобалниот светски развој и побарувачката во главните потрошувачки индустрии, заедно со стапката на економски раст на големите потрошувачки земји, ќе имаат водечко влијание во формирањето на понудата, побарувачката и цените на овие метали. Движењето и промените на цените на алтернативните метали, особено на среброто, бакарот и златото, исто така, ќе влијаат врз конечната рентабилност и профитабилност на оловно/цинковата индустрија. Тука треба да се имаат предвид и залихите на метали во Лондонската берза на метали кои имаат влијание врз формирањето на цените, а и врз расположивоста на средства за инвестирање во оваа дејност, пред сè за отварање на нови рудници, за реактивирање на постојните, како и за иницирање на нови проекти.

Рециклирањето и производство на секундарно олово има важна улога на пазарот на овој метал. Оваа производство прерасна во најважен извор на понудана олово, особено во САД и Франција каде секундрното производство на олово е многу важен и доминантен извор во понудата на рафинирано олово. За разлика од оловото, кај цинкот рециклажата има значително помало значење што се јавува како резултат на технолошките тешкотии во процесот на репроецирање на металите кои содржат цинк (се проценува дека секундарниот цинк изнесуваше околу 8% од вкупното светско производство на рафиниран цинк).

Цените на оловото и цинкот бележат големи месечни промени кои се резултат на повеќе фактори кои ја детерминираат понудата и побарувачката. Основна карактеристика на движењето на цените на овие метали во периодот 2001-2010 година е нивниот растечки тренд. Промените на цените на оловото и на цинкот во рамки на светската минерална економија во голема мера ќе влијаат врз економско-финансиските резултати на рудниците „Трепча“.

Така, во периодот 2001-2010 година, цената на оловото бележи пораст

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

од 499,6 индексни поени, а на цинкот 300,9 поени. Особено е голем порастот на цените по 2003 година (во периодот Декември 2003-2010 година цените на оловото остварија пораст од 349,6 индексни поени, а кај цинкот 233,5 поени). Општа констатација за состојбата во областа на цените на двата метали е дека маргините за производителите на олово и цинк се зголемени, а во некои години достигнаа историски и за претходниот период непознати лимити.

Цените на оловото и на цинкот во наредниот период се очекува да остваруваат умерен раст. Како најважни фактори кои ќе влијаат врз понудата на пазарот на цинк се наведуваат стапката на економски раст на земјите големи потрошувачи, глобалната стапка на економски раст, побарувачката во најзначајните индустрии кои се корисници на цинков метал, цените на алтернативните метали и достапноста на финансиски средства за инвестирање, како и промените во нивото на залихите во Лондонската берза на метали. Врз движењата на понудата и на производството на олово и цинк големо влијание ќе имаат остварувањата на економијата на Кина, како индустријализацијата, урбанизацијата и развојот на градежната индустријата во повеќе земји во развој.

Регионот на Балканот претставува значаен производител на руда на оловно-цинкова руда и на концентрат. Притоа, основна карактеристика на индустриите за олово и цинк на овие земји е релативно високото учество во рамки на Европа во производството на руда и концентрати, од една страна и помалото учество во производството на метал, од друга. Согласно анализатата за остварувањата на земјите во регионот, Бугарија е водечка земја во индустријата на олово и цинк. Особено е големо учеството на оваа земја во производството на метал, а се јавува и како голем увозник на руда од повеќе земји од регионот, како и извозник во регионот и во други земји.

Прекилот на производството и неактивноста на рудниците го наметна проблемот на санацијата. Тоа пак ја направи неопходна проценка на расположивите средства и извори на средства. Непостоењето на соодветна и веродостојна документација за економско-финансиското работење налага брзо воспоставување на ваква евиденција за секој од рудниците/концентраторите. Тоа е неопходно заради утврдување на основните параметри на економско-

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

финансиската ефикасност на секоја деловна единица и погон поединечно (економичноста, рентабилноста, ликвидноста и продуктивноста, итн.). Овој процес е во тек, а се состои од детална инвентура на земјиштето, сите објекти, машини и постројки, водејќи сметка за сообраќајната поврзаност. Посебно внимание се придава на заштитата на животната средина и еколошките проблеми, така што се прави проценка на состојбата и проценка на потребните финансиски средства за регенерација. Стратегијата на реструктурирањето опфаќа повеќе мерки кои се однесуваат на стратешкото реструктурирање, оперативното реструктурирање, финансиското реструктурирање и реструктурирањето на менаџментот.

Реструктурирањето на рудниците неминовно ќе значи и нивна целосна или делумна приватизација, а во зависност од усвоената стратегија и политика. Процесот на приватизација во Косово ќе биде сложен и ќе бидат засегнати интересите на повеќе групи, што значи дека се можни отпори во тек на овој процес. Искуството на повеќе земји покажа дека приватизацијата во повеќе случаи не била успешна токму поради непостоењето на неопходните услови и тоа макроекономска стабилност, добро осмислени и извршени подготовки во областа на постапката (регулацијата), обучена и исполнителна администрација која ќе го спроведе во живот процесот на приватизацијата, како и соодветни подготовки на претпријатијата кои ќе бидат предмет на приватизација.

Обемот на идното производство на руда и на концентрат во рудниците на „Трепча“ во голема мера ќе биде детерминирано од ефикасноста на старата и вградената нова опрема. Пресметките во Прилозите 1 до 6 се однесуваат на шест рудници и тоа Ајвалија, Артана (Ново Брдо), Бадовац, Бело Брдо, Црнац и Стари Трг, а се направени за период од 10 години, при што се тргнува од претходно направените истражувања за издашноста на рудните наоѓалишта и нивната содржина на метали. Порастот на производството се предвидува да изнесува 15% годишно, што ќе изнесува индекс на пораст од 404,5 поени во тек на анализираниот десет-годишен период. Ваква динамика на пораст на производството на руда се предвидува да остварат сите шест рудници, при што се претпоставува дека количина на метали во тек на анализираниот период ќе биде иста. За проценка на профитабилноста/ исплативноста на секој

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

поединечен рудник се користи посебен Ексел програм.

Притоа, треба да се води сметка дека истражувањата за издашноста на одделните рудници и на содржината на рудата не се завршени, дека тие не се прецизни и дека не се направени согласно современите методи. Тоа се однесува како за обемот на руда во секое одделно рудното наоѓалиште, така и за содржината на одделните метали, што значи дека дека во тек на десет години експлоатација на рудниците ќе имаме различни содржини на метал. Исто така, треба да се има предвид дека се можни определени подобрувања во истражувањата на рудното богатство и во експлоатацијата, а како резултат на новонабавената посовремена опрема, техничко-технолошките решенија, унапредувањата во организацијата и менаџментот, итн.

Како појдовни цени на основните метали се земени просечните од 2010 година и тоа за оловото 2.148 (\$/т), цинкот 2.161.39(\$/т), среброто 647.78 (\$/кг) и златото 39.402.677 (\$/кг). Просечните цени на оловото и на цинкот се пониски во 2010 во однос на 2009 година (92,29% кај оловото, а 90,97% кај цинкот), додека цените на среброто и на златото се повисоки (114,01% за среброто, а 413,76% за златото). Сметаме дека примената на цените од 2010 година, повеќе соодветува со „средната“ варијанта на профитабилност на работењето на рудниците. Притоа, треба да се има предвид дека предвидувањата за нагорен тренд на цените во 2011 година се остваруваат.

Во анализата на профитабилноста/ исплативноста на рудниците се претпоставува дека потребните финансиски средства ќе се обезбедат со зајмување со рок на враќање од 7 или 10 години и камата од 8,25%. За оние рудници каде што се потребни поголеми вложувања за реактивирање и реконструкција (поплавените рудници), износите на заемите се поголеми, а рокот за отплата изнесува 10 години. За рудниците, пак, кои се активни, се предвидува да се вложат релативно помали износи, со пократок рок на заемот од 7 години. Во рамки на потребните средства кои ќе бидат вложени, се предвидува и определен износ на почетен (старт-ап) капитал кои, како обртен капитал, е неопходен за ставање во функција на фиксните средства и на останатите фактори на производството. Големината на почетниот капитал ќе

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

зависи од конкретната состојба на секој поединечен рудник

Во анализата на економските и финансиските ефекти на рудниците за олово и цинк, неопходно е да се има предвид дека исплатливоста и готовинските приливи на секој поделен рудник се определени од содржината на метали, која, по правило, е различна. Поволна околност е што високата побарувачка на олово и на цинк, придонесува за релативно поволни цени на овие метали. Во анализата на содржината на метали во рудниците на „Трепча“ е укажано на присуството на значителни количини на благородни и други метали. Поволните цени на овие метали придонесуваат готовинските приливи да се големи и за добивање на високи интерни стапки на поврат. За релативно поволните економско-финансиски резултати на рудниците на „Трепча“ придонесуваат и ниските трошоци на производство, а особено на трошоците за работната сила. Според остварените трошоци на производство, рудниците на „Трепча“ се вбројуваат во групата со пониски производни трошоци.

Меѓутоа, основна констатација од анализата на профитабилноста е дека сите рудници остваруваат високи нето профити и нето готовински текови. Така, анализата на остварената Интерна стапка на поврат (ИСП) покажува дека рудникот Бадовац остварува најниска ИСП од 36%, додека кај другите рудници оваа стапка е значително повисока. Слична е состојбата и кај ИСП на нето готовинските текови. Врз основа на претходно изнесеното, може да се заклучи дека имајќи ги предвид поставените претпоставки и претходни анализи, сите шест рудници се профитабилни и дека треба да се продолжи со напорите за нивна реконструкција, рестартирање и осовременување. Исто така, треба да се има предвид дека симулациите покажале дека рудниците би биле профитабилни и при пониски цени од оние со кои се правени проценките за исплативноста.

Мошне важен е фактот што позитивни нето профити се остваруваат веќе во првата година од анализираниот период. Профитот, заедно со издашните нето готовински приливи, претставува основа за инвестирање и за други активности за реорганизација и модернизација на рудниците. Притоа, треба да се истакне дека во процесот на сопственичкото реструктуирање треба да се замат предвид и јаловиштата кои, иако во денешни услови не може да се

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

искористат за рафинирање на метали, особено на злато и на сребро, при евентуални промени на процедурите и на технологијата може да бидат предмет на забележителни приноси.

Начинот и изворите на финансирање се определени од финансиската состојба на корисникот, од развиеноста на финансиските пазари, како и од достапноста на домашните и на странските финансиски средства. По правило, индустриите кои ангажираат голем обем на фиксни средства, повеќе се зависни од извори на долгорочни финансиски средства, во споредба со дејностите кои имаат потреба од краткорочни средства. Рударството спаѓа во дејностите со големи фиксни средства кои ангажираат значителни износи на финансиски средства на долг рок. Тоа е условено од карактерот на дејноста, потребата од долготрајни и скапи истражувања, како и од долгиот животен век на основните средства.

Рудниците за олово и цинк на комбинатот „Трепча“, заедно со пратечките фирми, на краток, среден и долг рок, најповеќе ќе се потпира на кредитите како извор за финансирање, а во рамки на нив на банкарските кредити. Имајќи ги предвид потребите од големи износи на средства, од една страна, како и ограничувањата (регулаторни или локални), од друга, потребите за поголемите инвестиции ќе се обезбедуваат преку т.н. синдикализирани заеми. Банките се најголемите и најмоќните финансиски институции. Оваа констатација се однесува како на развиените земји, така и на недоволно развиените. Во економијата на Косово, како недоволно развиена и која се наоѓа во фазата на воведување и изградба на институциите на пазарната економија, банките имаат и во иднина ќе имаат доминантно значење и учество во финансирањето.

Посебен значаен извор на финансиски средства претставуваат странските финансиски извори. Имајќи го предвид случајот на оловно-цинковите рудници на Косово и на „Трепча“, сметаме дека регулацијата треба да предвиди повеќе олеснувања и поттикнувања со цел да се привлечат странски вложувачи. Дел од олеснувањата и поттикнувањата се влезени во сегашната регулатива. Притоа, улогата на државата може да биде повеќекратна и да опфати како директно финансирање, така и создавање на поволни услови за привлекување на инвеститорите, било тоа да се домашни

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

или странски.

Улогата на државата ја потенцираме со оглед на големото значење кое го имаат рудниците на „Трепча“ за економијата на Косово, како основа за развој на повеќе пратечки индустрии, за вработување, како и за севкупниот економски развој на земјата. Така, државата може да се јави како гарант за добивање на кредити потребни за набавка на потребните основни средства. Како гарант државата може да се јави пред меѓународни финансиски организации и странски влади. Исто така, државата како гарант може да се јави и пред финансиски институции или конзорциум на банки со што ќе се олесни добивањето на заемите. Оваа функција на државата веќе е олеснета со фактот што во 2010 година „Трепча“ има остварено добивка во работењето.

Во материјалите што за потребите на „Трепча“ ги изготвија странските консултантски куќи на повеќе места е укажано на обврската на државата да помогне во ставањето во функција на рудниците. Посебно се нагласува потребата и обврската на државата во врска со заштитата од отпадоците. Така, во врска со оваа прашање се наведува дека дел од постојните обврски треба се одговорност на „Трепча“ (на државата) и да се однесуваат на санирањето на состојбата во врска со истекувањето на киселините од рудниците и насипите и другите еколошките последици. Обврските на новиот инвеститор би се однесувале на тековните оперативни активности кои би настанале по преземањето на односниот рудник/ концентратор.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

ЛИТЕРАТУРА

- [1] A challenge for those interested in the future of the minerals industries. 2001.
- [2] A guide to the management of tailings facilities. The Mining Association of Canada. 1998.
- [3] A. B. Cummins, I. A. Given: SME Mining Engineering Handbook. Volume 1 and 2. 1992.
- [4] A. Groppe: Finance. 2000.
- [5] A. Z. Kuzeljevic: Hidrozasipivanje u rudnicima. 1985.
- [6] Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Belo Brdo mine. 2002.
- [7] Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Crnac mine. 2002.
- [8] Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Havajla mine. 2002.
- [9] Adam Wheeler and Agzim Muja. Trepca resource and reserve study: Novo Brdo mine. 2002.
- [10] Adam Wheeler and Agzim Muja: Trepca resource and reserve study. Stan Terg mine. 2002.
- [11] Aleksandar-Zarko Kuzeljevic: Hidrozasipivanje u rudnicima. 1985.
- [12] Alfons Westgeest: The association of european storage battery manufacturers. 2009.
- [13] Allen Richard : Upravljanje javnih izdataka. 1998.
- [14] AME Mineral Economics. Lead & Zinc Production Cost Reports & Databases, 07.08.2010.
- [15] Amy C. Tolcin: Zinc. 2010.
- [16] André Bourassa: Can the mining/metals sector contribute to sustainable development and poverty reduction? 2009.
- [17] Andrzej A. Huczynski and David A. Buchanan: Organizational behavior. 2007
- [18] Artana mine. Kosovo Trust Agency. 2002.
- [19] Arthur Pflugrad; Frank Reisbeck: Strategije restrukturiranja i saniranja Trepce. 2009.
- [20] Arthur Pflugrad; Frank Reisbeck: Varijante transformacije i privatizacije u rudarstvu na primeru Trepce. 2009.
- [21] Artur Pflugrad. Naučne osnove za ostvarivanje bilansa preduzeća koje se transformišu. Prezentacija. 2009.
- [22] Aslan Selmani: Zastita i unapreduvanje na zivotnata sredina. 1991.
- [23] Atlas i mineraleve të Trepçës. 2010.
- [24] Belo Brdo mine. Kosovo Trust Agency. 2002.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- [25] Branislav Prelević, Redaktor: Medjunarodni ekonomski odnosi. 2000.
- [26] Branko Rakita: Medjunarodni biznis i menadţment. 2006.
- [27] Bruno Solnik & Dennis McLeavey: Global investment. 2009.
- [28] Business concept study. CSA Group. 2001.
- [29] C. Craig: A short course in geotechnical site investigation. 2002.
- [30] Charles Carron Brown: Simplified lead zinc processing. UNMNIK. 2005.
- [31] Cheol S. Eun & Bruce G. Resnik: International finance management. 2007.
- [32] Chirs Shaw: Lead and zinc suppliers weighing on market. 22.06.2010.
- [33] Colin Noy Boocock: Environmental Impacts of Foreign Direct Investment in the Mining Sector in Sub-Saharan Africa. 2002.
- [34] Conference on Foreign Direct Investment and the Environment. OECD. 2002.
- [35] Consulting services for Environmental Assessment and Remedial. Action Plan for Mitrovica Industrial Park. Czech-UNDP Trust Fund. Daconta. 2009.
- [36] Copper, zinc and lead mine costs in 2009. 2010.
- [37] Crnac mine. Kosovo Trust Agency. 2002.
- [38] Darrin Grimsey and Marvyn K. Lewis: The Economics of Public and Private Partnership.2005.
- [39] David A Starrett: Dealing with Public Risk in Private Infrastricture. 1997.
- [40] David E. Guberman: Lead. 2010.
- [41] David K. Eiteman; Arthur I. Stoehill; Michael H. Moffett: Multinational business finance.2007.
- [42] David N. Wilson: New and innovative applications for lead. 2009.
- [43] David Wilson: Recent developments in intranational initiatives impacting on the laed industry. 2009.
- [44] Dejan Milovanovic; Petar Radicevic: Strategijski znacaj minaralnih sirovina.1980.
- [45] Dejan Šoškić; Boško Ťivković: Finansijska trţišta i institucije. 2007.
- [46] Doug Panagapko: Infrastructure Challenges Related to Undeveloped Lead-Zinc Deposits in Northern Canada. 2010.
- [47] Doug Panagapko: Lead in Canada. 2006.
- [48] Doug Panagapko: World Primary and Secondary Lead Smelter Database. 2009.
- [49] Dragan Krasulja; Milorad Ivanisevic: Poslovne finansije. 2006.
- [50] Dzosef I.Stiglic. Ekonomija na javniot sektor. Skopje. 2009.
- [51] E. Brigham: Cases in Financial Management. Thomson, 2003.
- [52] Equipment Leasing Association. Annual Report 2006.
- [53] EU Response to Economic Crisis and relevant Policy issues for the Metals and and Mining sector. European Commission. 2009.
- [54] F. Riesbeck: Environmental Study. Berlin. 2005.
- [55] F.Schumacher: Leţišta Trepča i njegova okolina. 1950.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- [56] Ferat Schala. Impact of Trepča's industrial waste dumps on the environmental pollution. 2011, (Vo pecat).
- [57] Foreign investment in the Kosovar legislative framework. Explanation note on UNMIK, Regulation No. 2001/3.
- [58] Foreign Investment in the Kosovo Legislative Framework. Kosovo Trust Agency. 2001.
- [59] Frank J. Fabozzi, Editor: The handbook of financial instruments. 2002.
- [60] Frank Riesbeck: Rudnici - Problemi okoline. Prezentacija, 17.03.2010.
- [61] Frank Van Assche: Zinc in the Environment: Facts and challenges for the zinc industry. 2010.
- [62] F. McMahon and C. Vidler: Building a sound mining policy. Annual Survey of Mining Companies 2007/2008. The Fraser Institute, 2008.
- [63] Frederic S. Michkin and Stanley G. Eatkins. Financial Markets and Institutions. 2009.
- [64] French scientific cooperation 2007-2008 on the Trepča Pb-Zn-Ag mine and the gold potential of Novo Brdo/Artana tailings (Kosovo). 2009.
- [65] Galen White: The Drazhnje Zinc-Lead Project. Lydian Int. Ltd. 2009.
- [66] George T Tiedolf; Lydia L.F. Schleifer; Franklin J. Plewa: Essentials for corporate performance measurement. 2002.
- [67] Geotehnička ispitivanja. Golder Associates (UK Ltd.). December 2004.
- [68] Geotehnicka ispitivanja. Trepca TMF. 2004.
- [69] Glen Arnold: Essentials of Corporate Finance Management. 2007.
- [70] Grade Control Trepca Mines.
- [71] G. Hodge and C. Greve. The Challenge of Public-Private Partnership. 2005.
- [72] Guide to rising money. 1998.
- [73] H. Thalenhorst: Reserve estimates and comments on the remaining exploration potential Trepca mines. Kosovo. Strathcona Mineral Services Limited. 2003.
- [74] Hajvalija mine. Kosovo Trust Agency. 2002.
- [75] Harvey S. Rosen & Ted Gayer. Javni finansii. Skopje, 2009.
- [76] Hazard identification and evaluation in a local community. UNEP. 1992.
- [77] Health, safety and environment. Southern mines. CSA. 2001.
- [78] Health, safety and environment. Trepca North mines concept study. CSA. 2001.
- [79] Health, safety and environment. Trepca Stan Trg mine business concept study. CSA. 2001.
- [80] Herbert Smith: The EU Environmental Liability Directive. 2009.
- [81] Howard L. Hartman, Jan M. Mutmanský: Introductory mining engineering. 2002.
- [82] Huw Roberts. The renaissance of the lead and zinc industries – what does the future hold?
- [83] CHR Metals. 2006.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- [84] Investors Guide for Kosovo. Kosovo Trust Agency. 2002.
- [85] James Van Horne: Financial Management and Policy. 2005.
- [86] Jeff Madura. International Financial Management. 2000.
- [87] John F. Papp and others: Factors that influence the price of Al, Cd, Co, Cu, Fe, Ni, Pb, Rare Earth Elements, and Zn. 2008.
- [88] Jon Savage: SLI collection & SLI aftermarket. 2009.
- [89] Jonatan Berk and Peter De Marzo: Corporate finance. 2011.
- [90] Joseph E. Stiglitz: Economics of the public sector. 2000.
- [91] Joze Mencinger: Does Foreign Direct Investment Always Enhance Economic Growth? 2003.
- [92] K. Vogel: Freer Markets. More rules. Regulatory Reform in Advanced Industrial Countries. 1999.
- [93] K. Zager; L. Zager: Analiza finansijskih izvestaja. 1999.
- [94] Karl F. Seidman: Economic development finance. 2005.
- [95] Kosovo Economic Memorandum. World Bank. 2004.
- [96] Koushal Raj Saxena, V. M. Sharma: In-situ characterization of soils. 2003.
- [97] Laura Alfaro: Foreign Direct Investment and Growth: Does the Sector Matter? 2002.
- [98] Lead & Zinc Brochure. AME Mineral Economics. 2010.
- [99] Lead & zinc mine production cost reports & database. AME. 2009.
- [100] Lead & zinc production cost report & databases. 2009.
- [101] Lead & Zinc. Post-Crisis Metals: What Will Be Different? 2009.
- [102] Lead and zinc forecasts. ILZSG. 2009.
- [103] Lead and Zinc Statistics. Monthly Bulletins 2001-2009. ILZSG.
- [104] Lead. 2007 Minerals Yearbook. 2009.
- [105] Lead/Zinc. Metal and Equity Review. 20.12.2007.
- [106] Lenka Pulpanova: Trends in selected general government expenditure by function of EU Member States. 2004.
- [107] Leposavic concentrator. ITT Kosovo consortium Ltd. 2002.
- [108] Luis Montanheiro and Margaret Linehan: Public and Private Sector Partnerships: The Enabling Mix. 2000.
- [109] Luke Danielson & Patricio Leyton: Sustainable development. Emerging concepts of governance in the mineral industries. 2001.
- [110] Margaret Miller: Credit Reporting System Around Globe: The State of art in Public and Private Credit Registers. 2000.
- [111] Marius Leibold; Michael Gibbert: Strategic Management in the Knowledge Economy. 2002.
- [112] Mason A. Carpenter and Wm. Gerard Sanders: Strategic management. 2009.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- [113] Mate Babic: Mikroekonomska analiza. 1987.
- [114] Matthias Kern: International metal recycling initiatives supported by the Basel convention. 2009.
- [115] Max Brunson: Zinc concentrate marketing. 2009.
- [116] Metal minning and sustainable development in Latin America. 2008.
- [117] Metal Monthly. March 2010.
- [118] Metals Despatch. Lead and zinc forecast. 2009.
- [119] Metals mining and sustainable development in Central America. An assessment qof benefits and costs. 2005.
- [120] Mine clousure plan. 2002.
- [121] Mining and metals. The wall of debt. Ernst&Yung, October 2009.
- [122] Models of Public Budgeting and Accounting Reform. OECD. 2002.
- [123] Muris Osmanagic: Svjetsko trziste i podzemna eksploatacija mineralnih sirovina.
- [124] N. E. Simons, Bruce Keith Menzies, M. C. Matthews: A short course in geotechnical site investigation. 2002,
- [125] N. Siropolis: Small Business Management. 1990.
- [126] Neil Hawkes: Long-term issues for zinc and lead. 2009.
- [127] Nita Dalmiya: Zinc for child survival, growth and development. UNCEF. 2009.
- [128] Operation, maintenance and surveillance manual for tailings and water management facilities. The Mining association of Canada. 2001
- [129] P. Atrill: Financial management. 2003.
- [130] Patrick T. Moseley: Lead–Acid Batteries for micro- and mild-hybrid electric vehicles. 2008.
- [131] Paul Ludwig Nelles; Michael Diehl: Trepca Resurgence? 2007.
- [132] Paul White: Calculating the Recycling Efficiency Rate for Lead. 2008.
- [133] Paul White: Review of the current lead na zinc situation and outlooc for 2010. . ILZSG. 2010.
- [134] Paul White: The boom in base metals - Analysis and outlook. 2007.
- [135] Paul White: World Lead and Zinc Supply and Demand for 2009 - 2010. 2009.
- [136] Paula Borges: General government expenditure and revenue in the EU in 2003. 2004.
- [137] Paulo De Sa: Outlook for the global economy and stimulus packages: Implications for mining and metals. 2009.
- [138] Peter Drucker: Inovacija i preduzetnistvo, Privredni pregled, Beograd, 1991.
- [139] Potencijali mineralnih sirovina i mogućnosti njihovog korišćenja kao faktor qdugoročnog razvoja SFRJ. Zbornik radova. 1975.
- [140] Precious Metal Recovery from Novo Brdo Tailings Deposits. CSA. 2001.
- [141] Prospects for Foreign Direct Investment and the Strategies of Transnational

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Corporations 20005-2008. UN. 2005.

[142] Ratan Raj Tatiya: Surface and underground excavations: methods, techniques and equipment. 2005.

[143] Rebecca Mecallum: Zinc. Australian commodities, vol.14, no.1, 2007.

[144] Recycling rates by commodity. 2007.

[145] Rhonda Abrams: The successful business plan. 2000.

[146] Richard J. Lambert; Wayne W. Valliant; Holger Krutzelmann: Technical report on the woodlawn tajllings retreatment project. New South Walles, Australia. 2009.

[147] Richard Pike & Bill Neale: Corporate finance and investment. Decisions and strategies. 2006.

[148] Ricky W. Griffin & Michael W. Pustay: International business. A managerial perspective.2000.

[149] Robert c. Higgins. Analysis for Financial Management. 2004.

[150] Roberto Bouzas and Daniel Chudnovsky: Foreign direct investment and sustainable development. The recent Argetine experience. 2003.

[151] Robin Bhar: Lead& Zinc. Will the crisis result in permanent changes to lead & zinc supply and demand patern? 2009.

[152] Roderick Duncan: Costs and consequences of the expropriation of FDI by host governments. 2006.

[153] S. Jankovic: Oprpobavanje i proracun rezervi mineralnih sirovina. 1957.

[154] S. Jurin i J. Shohinger: Teorija trzista i cijena. 1990.

[155] Sabri Kadriu: Javnite finansii so poseben osvrt na Kosovo. 2002.

[156] Sally Thorpe; Nico Klijin and Antony Cox: Lead. 1995.

[157] Samples preparation and chemical analyses. Report. 2005.

[158] Seadin Xhaferi; Dusko Nikolovski: Menaxhimi i investime. 2007.

[159] Shyqri Kelmendi: Feasibility study. 2002

[160] Slobodan Markovski: Poslovni plan malih preduzeca. 2000.

[161] Slobodan Vujić, Radovan Stanojević, Toma Tanasković, Borislav Zajić, Radmina Ćivojinović, Svetomir Maksimović: Metode za optimizaciju eksploatacionog veka rudarskih mašna. 2004.

[162] Stan Terg mine. Kosovo Trust Agency. 2002.

[163] Stanley B. Block; Geoffrey A. Hirt: Foundation of Financial Management.2005.

[164] Stephen M. Jasinski: Zinc. 1995.

[165] Stephen Wilkinson: The Zinc Nutrition Initiative. 2010.

[166] Stephen Wilkinson: Zinc and Nutrition. 2009.

[167] Stephen Wilkinson: Zinc Energy Storage. 2010.

[168] Summary description of the lead zinc silver resources and the Trepca mines in Kosovo. UMNİK. February 2005.,

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

- [169] Summary of ITT Report on the mines. 2002.
- [170] Sylejman Hyseni & others: Trepca Ore Belt and Stan Terg mine – Geological overview and interpretation, Kosovo (SE Europe). Geologija, Ljubljana 2010, 53/1.
- [171] T. I. Mudder: Poverty, pollution and prosperity. Tailing dams. Risk of dangerous occurrences. Bulletin 121. IGB, 2001.
- [172] The Association of European Storage Battery Manufacturers. 2009.
- [173] The Compilation of Geo-scientific Maps of Kosovo, 2005.
- [174] The Law of Public Participation in Mining and Resources Development. 2001.
- [175] Trans APELL Guidance for dangerous goods transport emergency planning in a local community. UNEP. 2000.
- [176] Trepca Ajvalia Mine Concept Study. CSA. 2001.
- [177] Trepca Artana Mine Business Concept Study. CSA. 2001.
- [178] Trepca Lead Plant Visit Report. 2005.
- [179] Trepca mine information summaries. 2003.
- [180] Trepca Mineral Belt. 2000.
- [181] Trepca Mines Handout. Kosovo Trust Agency-Artana. 2002.
- [182] Trepca Mines Handout. Kosovo Trust Agency-Belo Brdo. 2002.
- [183] Trepca Mines Handout. Kosovo Trust Agency-Crnac. 2002.
- [184] Trepca Mines Handout. Kosovo Trust Agency-Hajvalija. 2002.
- [185] Trepca Mines Handout. Kosovo Trust Agency-Stan Terg. 2002.
- [186] Trepca North, South and Stan Trg Mine Business Concept Study. Health, safety and environment. CSA. 2001.
- [187] Trepca North mines concept study. CSA. 2001.
- [188] Trepca Novo Brdo mine business concept study. CSA. 2001.
- [189] Trepca South Mine Business Concept Study. Kishnica Concentrator Performance. CSA. 2001.
- [190] Trepca Zinc Plant Visit Report. 2005.
- [191] Tuneli-i-Pare Mill Performance. CSA. 2001.
- [192] V. Gozodal: Growth, Unemployment Distribution and Government. 1996.
- [193] Vince Gauci: The Future of Lead and Zinc –A Supplier's Perspective. 2002.
- [194] William A. Hustrulid: Underground mining methods: engineering fundamentals and international case. 2001.
- [195] www.eib.org
- [196] www.ifc.org
- [197] www.miga.org
- [198] www.worldbank.org
- [199] www.worldbank.org/ida/
- [200] Yugoslav reserve classification system. ITT Report. 2002.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

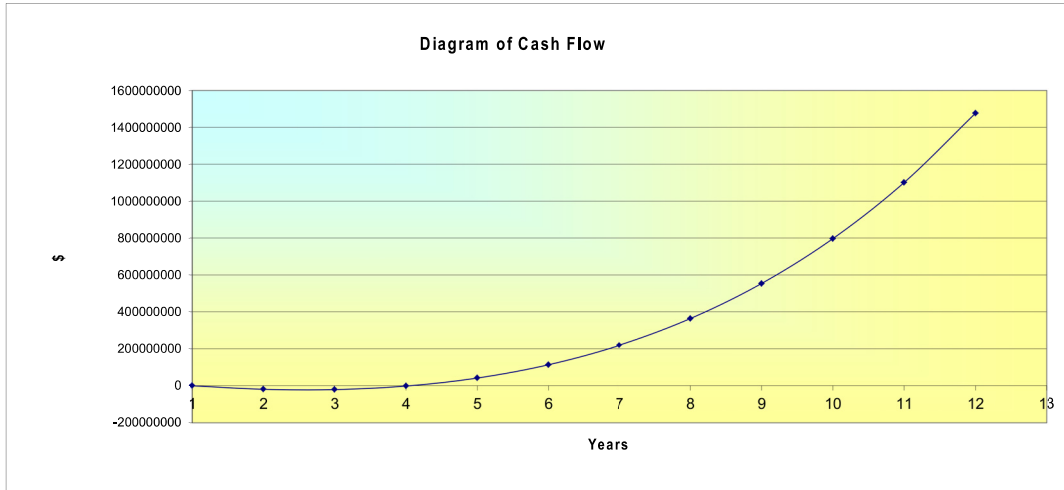
- [201] Zakon o Kosovskoj agenciji za privatizaciju. br.03/L-067.
- [202] Zbornik radova. Savetovanje o podzemnoj vodi. 25 i 26 novembra 1975.
- [203] Zbornik radova. Savetovanje o uglju. 25 i 26 novembra 1975.
- [204] Zinc. 2007 Minerals Yearbook. 2010.
- [205] Борис Крстев: Минерална технологија (I). 2002.
- [206] Борис Крстев: Минерално инженерство. 2009.
- [207] Борис Крстев: Технички мерки за заштита во технолошките процеси на експлоатација и подготовка на минералните суровини. 2008.
- [208] Борис Крстев; Благој Голомеов: Инженерство на рудничка средина. 2008.
- [209] Борис Крстев; Благој Голомеов: Флотациски хидројаловишта. 2008.
- [210] Борис Крстев; Мирјана Голомеова: Минерална технологија (II). 2008.
- [211] В.П. Кравченко, В.В.Куликов: Применение твердеющей закладки при разработке рудных месторождений. 1974.
- [212] Глигор Бишев. Капитал. 24.06.2011.
- [213] Глигор Бишев. Капитал. 24.09.2010.
- [214] Група автори: Производствено реструктурирање на економијата на Република Македонија. 2002.
- [215] Душан Николовски: Инвестицион менаџмент. 2007.
- [216] Душан Николовски: Моделирање на рударските процеси. 2001.
- [217] Душан Николовски: Унапредување на производниот процес со откоп. 2000.
- [218] М.Н.Албов, А.М.Бибочкин, В.М.Логиновски: Руднична геологија. 1959.
- [219] Методија Несторовски: Економија на инвестициите. 2000.
- [220] Миодраг Брајовиќ: Значењето на технолошката дисциплина за зголемување на економската оправданост на економската заштита. 1994.
- [221] Михаил Петковски: Финансиски пазари и институции. 2009.
- [222] Нинко Костовски: Методи и практика на современото инвестирање во претпријатијата. 2007.
- [223] Основные технико-экономические работы предприятий цветной металлургии капиталистических и развивающихся странах. 1973.
- [224] Пеце Недановски: Економскиот развој и животната средина. 2000.
- [225] Производство и потребление цветных металлов в промышленно развитых капиталистических и развивающихся странах. 1973.
- [226] Трајко Славевски: Приватизација, Пазар, Држава. 1997.
- [227] Я.Э. Некрасовский (Редактор): Технология подземных горных работ. 1971.

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Прилози

PROFIT BEFORE TAXES			-1,574,657	24,930,912	29,071,022	33,808,760	39,233,770	45,449,142	52,573,432	60,742,976	70,168,135	80,922,071	93,265,709
Taxes	10%		0	2,493,091	2,907,102	3,380,876	3,923,377	4,544,914	5,257,343	6,074,298	7,016,813	8,092,207	9,326,571
Payment of Loan			0	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000
NET PROFIT			-18,900,000	-1,574,657	20,618,892	24,344,991	28,608,956	33,491,464	39,085,299	45,497,160	52,849,750	61,278,821	82,066,638
Net Profit ACCUMULATED			-1,574,657	19,044,236	43,389,227	71,998,183	105,489,647	144,574,947	190,072,107	242,921,857	304,200,678	375,158,042	457,224,680
NET CASH FLOW		0	-18,900,000	-20,474,657	-1,430,421	41,958,807	113,956,989	219,446,637	364,021,583	554,093,690	797,015,547	1,101,216,224	1,476,374,266

>>IRR (Net profit)			76%	For 10 years
>>IRR (Net cash flow)			109%	For 10 years
>>NPV of discounted Profit By:	8%	\$221,219,070		For 10 years
	10%	\$188,644,892		For 10 years
	12%	\$161,525,847		For 10 years
	16%	\$119,745,928		For 10 years



Rudnik Ajvalija

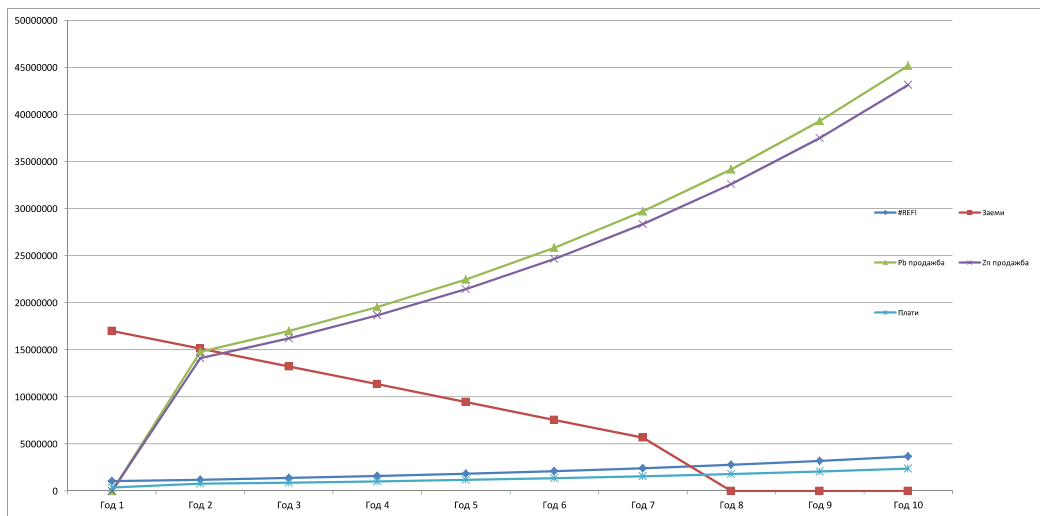
TABLE OF IMPORTANT NOTES

	Yr -0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Yr 6	Yr 7	Yr 8	Yr 9	Yr 10
Production realization index			0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Annual Production (t)	70,000	70,000	80,500	92,575	106,461	122,430	140,795	161,914	186,201	214,132	246,251
K/Pb (t)	8,203	0	9,433	10,848	12,475	14,346	16,498	18,973	21,819	25,092	28,855
K/Zn (t)	22,635	0	26,030	29,935	34,425	39,588	45,527	52,356	60,209	69,240	79,626
Metal recuperation			0.0%	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%	71.4%
NSR/ton ore	0	0	358.75	358.75	358.75	358.75	358.75	358.75	358.75	358.75	358.75
Total investments	18,900,000	10,000,000	8,900,000								
Remained debt		18,900,000	17,010,000	15,120,000	13,230,000	11,340,000	9,450,000	7,560,000	5,670,000	3,780,000	1,890,000
Net income in ton ore (\$/t)			356.96	356.96	356.96	356.96	356.96	356.96	356.96	356.96	356.96
Production cost / t ore		0.00	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Salaries/ton ore		5.55	9.65	9.65	9.65	9.65	9.65	9.65	9.65	9.65	9.65
Total cost / t ore		20.45	24.55	24.55	24.55	24.55	24.55	24.55	24.55	24.55	24.55
INCOMES	0	-1,574,657	26,561,234	30,545,419	35,127,232	40,396,316	46,455,764	53,424,128	61,437,747	70,653,410	81,251,421
Total amortization	0	0	71,071	71,071	71,071	71,071	71,071	71,071	71,071	71,071	71,500
PROFIT BEFORE TAXES	0	-1,574,657	24,930,912	29,071,022	33,808,760	39,233,770	45,449,142	52,573,432	60,742,976	70,168,135	80,922,071
Taxes	10%	0%	0	2,493,091	2,907,102	3,380,876	3,923,377	4,544,914	5,257,343	6,074,298	7,016,813
Payment of debts	0	0	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000	1,890,000
NET PROFIT		-18,900,000	-1,574,657	20,618,892	24,344,991	28,608,956	33,491,464	39,085,299	45,497,160	52,849,750	61,278,821
NET CASH FLOW		-18,900,000	-20,474,657	-1,430,421	41,958,807	113,956,989	219,446,637	364,021,583	554,093,690	797,015,547	1,101,216,224
>>IRR (Net profit)			109%	For 10 years							
>> NPV of discounted Profit By:		10%	188,644,892	US\$							

EQUITY	
Total Investment	
Engineering	
Equipment	
Construction	
Working capital	
Interest construction period	
ANNUITY	
Production	
SALES	
Cost of sales	
TOTAL REVENUES	
Direct costs	
Raw material	
Energy	
Materials, etc.	
Total direct cost	
Spare parts and maintenance	
Salaries	
TOTAL FACTORY COSTS	
Total depreciation	
Net Income Before Interest	
Interest	
Profit before tax	
Taxes	
NET PROFIT	
Net profit Accumulated	

Рудник Ајвалија

	Год 0	Год 1	Год 2	Год 3	Год 4	Год 5	Год 6	Год 7	Год 8	Год 9	Год 10
Земли	18,900,000	17,010,000	15,120,000	13,230,000	11,340,000	9,450,000	7,560,000	5,670,000	0	0	0
Рв продажба	0	0	14,775,257	16,991,546	18,540,277	22,471,319	25,842,017	29,718,319	34,176,067	39,302,478	45,197,849
Зп продажба	0	0	14,104,286	16,219,929	18,652,918	21,450,856	24,668,485	28,368,757	32,624,071	37,517,652	43,145,334
Нето готовински текнови	-20,474,657	-1,430,421	41,958,807	113,956,989	219,446,637	364,021,583	554,093,690	797,015,547	1,101,216,224	1,476,374,266	1,933,598,946
Плати	0	388,296	776,592	893,081	1,027,043	1,181,099	1,358,264	1,562,004	1,796,304	2,065,750	2,375,613



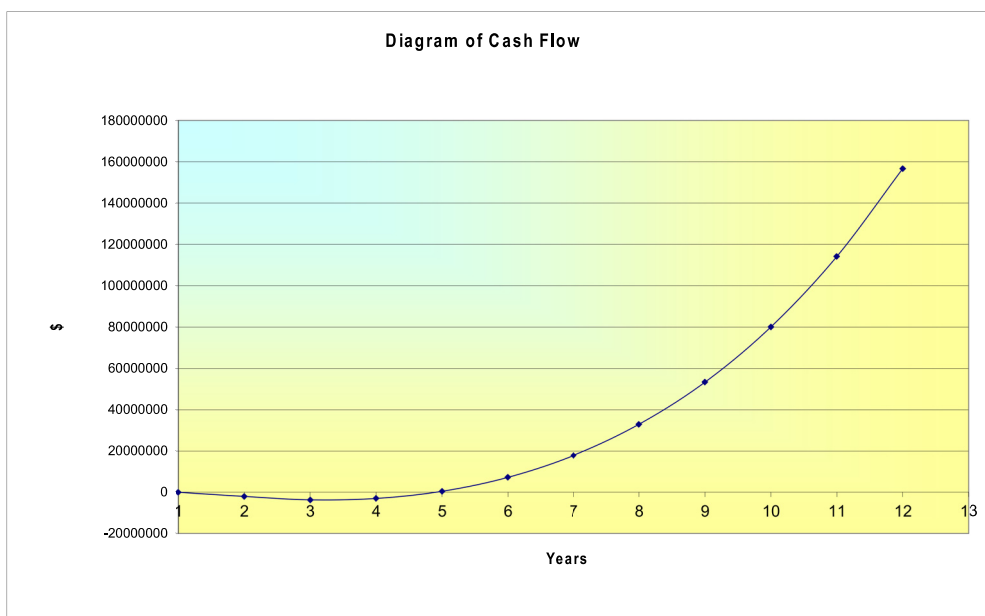
NSR/ton ore			0.00	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05	93.05
K/Zn Payment														
Payable Pb in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Zn in K/Zn	85%		0	2,398,938	2,758,779	3,172,596	3,648,485	4,195,758	4,825,121	5,548,890	6,381,223	7,338,407	8,439,168	
Payable Fe in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Ag in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Au in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total K/Zn amount (\$)			0	2,398,938	2,758,779	3,172,596	3,648,485	4,195,758	4,825,121	5,548,890	6,381,223	7,338,407	8,439,168	
Stoppages in K/Zn														
K/Zn Transport (\$/t)	50		0	145,086	166,849	191,876	220,657	253,756	291,819	335,592	385,931	443,820	510,393	
STC (Processing expenses)/(\$/t)	285		0	826,988	951,036	1,093,692	1,257,746	1,446,408	1,663,369	1,912,874	2,199,805	2,529,776	2,909,242	
Ag Refining(\$/Kg)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Au Refining(\$/Kg)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total stoppages in K/Zn (\$)			0	972,074	1,117,885	1,285,568	1,478,403	1,700,163	1,955,188	2,248,466	2,585,736	2,973,596	3,419,636	
Entries from K/Zn (NSR)			0	1,426,864	1,640,894	1,887,028	2,170,082	2,495,594	2,869,934	3,300,424	3,795,487	4,364,810	5,019,532	
NSR/ton concentrate			0.0	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492	492
NSR/ton ore			0.00	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90	33.90
Flotation losses														
Pb (\$)	12.0%		0	401,558	461,792	531,060	610,720	702,327	807,677	928,828	1,068,152	1,228,375	1,412,631	
Zn (\$)	15.0%		0	498,049	572,757	668,670	757,471	871,092	1,001,755	1,152,019	1,324,821	1,523,545	1,752,076	
Ag (\$)	17.0%		0	407,863	469,042	539,399	620,309	713,355	820,358	943,412	1,084,924	1,247,662	1,434,812	
Au (\$)	100.0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total metal recovery losses Fl.			0	1,307,470	1,503,591	1,729,130	1,988,499	2,286,774	2,629,790	3,024,259	3,477,897	3,999,582	4,599,519	
K/Pb Metallurgy Loss														
Pb Loss (%)	5.00%		0	147,238	169,324	194,722	223,931	257,520	296,148	340,570	391,656	450,404	517,965	
Ag Loss (%)	5.00%		0	20,393	23,452	26,970	31,015	35,668	41,018	47,171	54,246	62,383	71,741	
Au Loss (%)	100.00%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K/Zn Metallurgy Loss														
Pb Loss in K/Zn	100.00%		0	62,354	71,707	82,463	94,833	109,058	125,416	144,229	165,863	190,742	219,354	
Zn Loss in K/Zn	15.00%		0	423,342	486,843	569,870	643,850	740,428	851,492	979,216	1,126,098	1,295,013	1,489,265	
Fe Loss in K/Zn	100.00%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ag Loss in K/Zn	100.00%		0	84,585	97,273	111,864	128,644	147,940	170,131	195,651	224,998	258,748	297,560	
Au Loss in K/Zn	100.00%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total loss (\$)			0	2,045,363	2,352,190	2,705,019	3,110,772	3,577,367	4,113,996	4,731,095	5,440,759	6,256,873	7,195,404	
Metal valuation in ore (\$)			0	9,065,841	10,425,717	11,989,574	13,788,010	15,856,212	18,234,644	20,969,840	24,115,316	27,732,614	31,892,506	
Scale of metal use			0.0%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%
Total income from concentrate														
Income from K/Pb+ K/Zn (NSR)			0	5,343,034	6,144,489	7,066,163	8,126,087	9,345,000	10,746,750	12,358,763	14,212,577	16,344,464	18,796,134	
NSR/ton concentrate			0.0	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65	1,086.65
NSR/ton ore			0.00	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95
Needed Investments (\$)														
Mine production machines			1,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000,000
Horizontal transport machines			750,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	750,000
Railway Cars			200,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	200,000
Electrical objects repairs			50,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,000
Cahs flow			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Investments			2,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,000,000
Interests and Annuities														
Interest	8.25%		0	165,000	141,429	117,857	94,286	70,714	47,143	23,571	0	0	0	0
Repayment of Loan	7		0	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	0	0	0	0
Annuity			0	450,714	427,143	403,571	380,000	356,429	332,857	309,286	0	0	0	0
Outstanding Loan	2,000,000		2,000,000	1,714,286	1,428,571	1,142,857	857,143	571,429	285,714	0	0	0	0	0
Projected revenues														
K/Pb and K/Zn Sale (\$)			0	5,343,034	6,144,489	7,066,163	8,126,087	9,345,000	10,746,750	12,358,763	14,212,577	16,344,464	18,796,134	
Sale expenses	0.50%		0	26,715	30,722	35,331	40,630	46,725	53,734	61,794	71,063	81,722	93,981	
Sale incomes			0	5,316,319	6,113,767	7,030,832	8,085,457	9,298,275	10,693,017	12,296,969	14,141,514	16,262,742	18,702,153	
Net incomes for ton ore (\$/t)			0	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32
Projected production costs \$/t														
Deep drilling (\$)	0.12		4,392	5,051	5,808	6,679	7,681	8,833	10,158	11,682	13,434	15,450	17,767	
Preparatory drifts (\$)	0.86		31,474	36,195	41,625	47,868	55,049	63,306	72,802	83,722	96,281	110,723	127,331	
Drilling (\$)	0.48		17,567	20,202	23,232	26,717	30,725	35,334	40,634	46,729	53,738	61,799	71,068	
Blasting (\$)	1.13		41,356	47,559	54,693	62,897	72,331	83,181	95,658	110,007	126,508	145,484	167,307	
Ventilation (\$)	0.073		2,672	3,072	3,533	4,063	4,673	5,374	6,180	7,107	8,173	9,399	10,808	
Main transport (\$)	1.34		49,041	56,398	64,857	74,586	85,774	98,640	113,436	130,451	150,019	172,521	198,399	
Power (\$)	1.68		61,485	70,707	81,313	93,510	107,537	123,668	142,218	163,550	188,063	216,295	248,740	
(hydro) backfilling (\$)	0.55		20,129	23,148	26,820	30,614	35,206	40,486	46,559	53,543	61,575	70,811	81,433	
Outside support (\$)	1.98		72,464	83,334	95,834	110,209	126,740	145,751	167,614	192,756	221,669	254,920	293,157	
Total mining production costs	8.21		300,579	345,666	397,516	457,144	525,715	604,572	695,258	799,547	919,479	1,057,401	1,216,011	
Power in Flotation (\$)	1.62		59,289	68,182	78,409	90,171	103,696	119,251	137,139	157,709	181,366	208,571	239,856	
Chemical reagents (\$)	0.49		17,933	20,623	23,716	27,274	31,365	36,070	41,480	47,702	54,858	63,086	72,549	
Steel round balls (\$)	0.49		17,933	20,623	23,716	27,274	31,365	36,070	41,480	47,702	54,858	63,086	72,549	
Materials (\$)	2.3		84,175	96,802	111,322	128,020	147,223	169,307	194,703	223,908	257,494	296,119	340,536	
Other (\$)	1.79		65,510	75,337	86,638	99,633	114,578	131,765	151,530	174,259	200,398	230,458	265,026	
Total Flotation prod.costs (\$)	6.69		244,841	281,567	323,802	372,372	428,228	492,462	566,331	651,281	748,973	861,319	990,517	
Total production costs (\$)	14.90		545,420	627,233	721,318	829,516	953,943	1,097,034	1,261,590	1,450,828	1,668,452	1,918,720	2,206,528	
Costs / t ore			0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Salaries														
Management & Administr.	Nr	\$/month												
Supervisors	35	500	105,000	210,000	241,500	277,725	319,384	367,291	422,385	485,743	558,604	642,395	738,754	
Skilled Workers	70	450	189,000	378,000	434,700	499,905	574,891	661,124	760,293	874,337	1,005,488	1,156,311	1,329,757	
Unskilled Workers	172	352	363,264	726,528	835,507	960,833	1,104,958	1,270,702	1,461,307	1,680,503	1,932,578	2,222,466	2,555,836	
TOTAL SALARIES (\$)	289	406	707,664	1,415,328	1,627,627	1,871,771	2,152,537	2,475,418	2,846,730	3,273,740	3,764,801	4,329,521	4,978,949	
Salaries/ton ore (\$)			19.34	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63
Total costs of production (\$)														
Total costs of production (\$)			1,253,084	2,042,561	2,348,945	2,701,287	3,106,480	3,572,452	4,108,320	4,724,568	5,433,253	6,248,241	7,185,477	
Costs / t ore (\$)			34.24	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53
Projected net Profit														
Total revenues			0	5,316,319	6,113,767	7,030,832	8,085,457	9,298,275	10,693,017	12,296,969	14,141,514	16,262,742	18,702,153	
Total costs of production			1,253,084	2,042,561	2,348,945	2,701,287								

Depreciation	Value	Years												
Equipment (Old and New)	7,000,000	7	0	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	150,000	0	0	0	0
Objects	9,000,000	30	0	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Total depreciation			0	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	45,000	45,000	45,000	45,000
Depreciation (\$/t)			0	4.63	4.03	3.50	3.05	2.65	2.30	2.00	0.40	0.35	0.30	
Variable costs			0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Fixed costs			19.34	38.26	52.56	52.03	51.58	51.18	50.83	50.53	48.93	48.88	48.83	
Total costs of production			19.34	53.16	67.46	66.84	66.48	66.08	65.74	65.44	63.84	63.78	63.74	

NET INCOME BEFORE INTEREST			-1,378,392	2,874,502	3,334,927	3,864,416	4,473,329	5,173,578	5,978,865	6,904,945	8,119,936	9,344,677	10,753,128
Interest (Long Term)				165,000	141,429	117,857	94,286	70,714	47,143	23,571	0	0	0
NET INCOME AFTER INTEREST			-1,378,392	2,709,502	3,193,499	3,746,559	4,379,043	5,102,864	5,931,722	6,881,373	8,119,936	9,344,677	10,753,128

PROFIT BEFORE TAXES			-1,378,392	2,709,502	3,193,499	3,746,559	4,379,043	5,102,864	5,931,722	6,881,373	8,119,936	9,344,677	10,753,128
Taxes	10%		0	270,950	319,350	374,656	437,904	510,286	593,172	688,137	811,994	934,466	1,075,313
Payment of Loan			0	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	0	0	0
NET PROFIT			-2,000,000	2,347,838	2,783,435	3,281,189	3,850,425	4,501,863	5,247,836	6,388,236	7,352,943	8,455,209	9,722,815
Net Profit ACCUMULATED			-1,664,107	683,731	3,467,165	6,748,354	10,598,779	15,100,642	20,348,478	26,736,714	34,089,656	42,544,865	52,267,681
NET CASH FLOW	0	-2,000,000	-3,664,107	-2,980,376	486,790	7,235,144	17,833,923	32,934,565	53,283,043	80,019,756	114,109,413	156,654,278	208,921,959

>>IRR (Net profit)		64%		За 10 години		
>>IRR (Net cash flow)		84%		За 10 години		
>>NPV of discounted Profit By:		8%	\$24,841,622	За 10 години	\$13,948,429	За 7 години
		10%	\$21,046,359	За 10 години	\$12,149,994	За 7 години
		12%	\$17,893,632	За 10 години	\$10,599,906	За 7 години
		16%	\$13,053,616	За 10 години	\$8,096,601	За 7 години



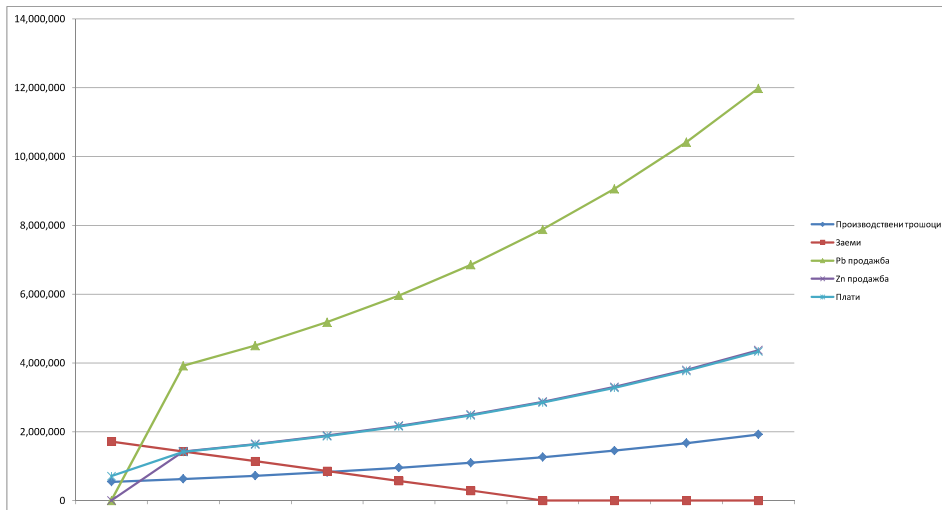
Rudnik Artana (Novo Brdo)
TABLE OF IMPORTANT NOTES

	Yr-0	Yr1	Yr2	Yr3	Yr4	Yr5	Yr6	Yr7	Yr8	Yr9	Yr10
Production realization index		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Annual Production (t)	36,598	36,598	42,088	48,401	55,661	64,010	73,612	84,653	97,351	111,954	128,747
K/Pb (t)	1,752	0	2,015	2,318	2,665	3,065	3,525	4,053	4,661	5,361	6,165
K/Zn (t)	2,523	0	2,902	3,337	3,838	4,413	5,075	5,836	6,712	7,719	8,876
Metal recuperation		0.0%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%	77.4%
NSR/ton ore	0	0	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95	126.95
Total investments	2,000,000	2,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Remained debt	2,000,000	1,714,286	1,428,571	1,142,857	857,143	571,429	285,714	0	0	0	0
Net income in ton ore (\$/t)		126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32	126.32
Production cost / t ore		0.0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Salaries/ton ore		19.34	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63	33.63
Total cost / t ore		34.24	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53	48.53
INCOMES		0	-1,378,392	3,069,502	3,529,927	4,059,416	4,668,329	5,368,578	6,173,865	7,099,945	8,164,936
Total amortization	0	0	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000	195,000
PROFIT BEFORE TAXES			-1,378,392	2,709,502	3,193,499	3,746,559	4,379,043	5,102,864	5,931,722	6,881,373	8,119,936
Taxes	10%	0%	0	270,950	319,350	374,656	437,904	510,286	593,172	688,137	811,994
Payment of debts			0	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	285,714	0	0
NET PROFIT			-2,000,000	2,347,838	2,783,435	3,281,189	3,850,425	4,501,863	5,247,836	6,388,236	7,352,943
NET CASH FLOW	0	-2,000,000	-3,664,107	-2,980,376	486,790	7,235,144	17,833,923	32,934,565	53,283,043	80,019,756	114,109,413
>> IRR		84%		For 10 years							
>> NPV of discounted Profit By:	10%	21,046,359		US\$							

EQUITY	
Total Investment	
Engineering	
Equipment	
Construction	
Working capital	
Interest construction period	
ANNUITY	
Production	
SALES	
Cost of sales	
TOTAL REVENUES	
Direct costs	
Raw material	
Energy	
Materials, etc.	
Total direct cost	
Spare parts and maintenance	
Salaries	
TOTAL FACTORY COSTS	
Total depreciation	
Net Income Before Interest	
Interest	
Profit before tax	
Taxes	
NET PROFIT	
Net profit Accumulated	
NET CASH FLOW	

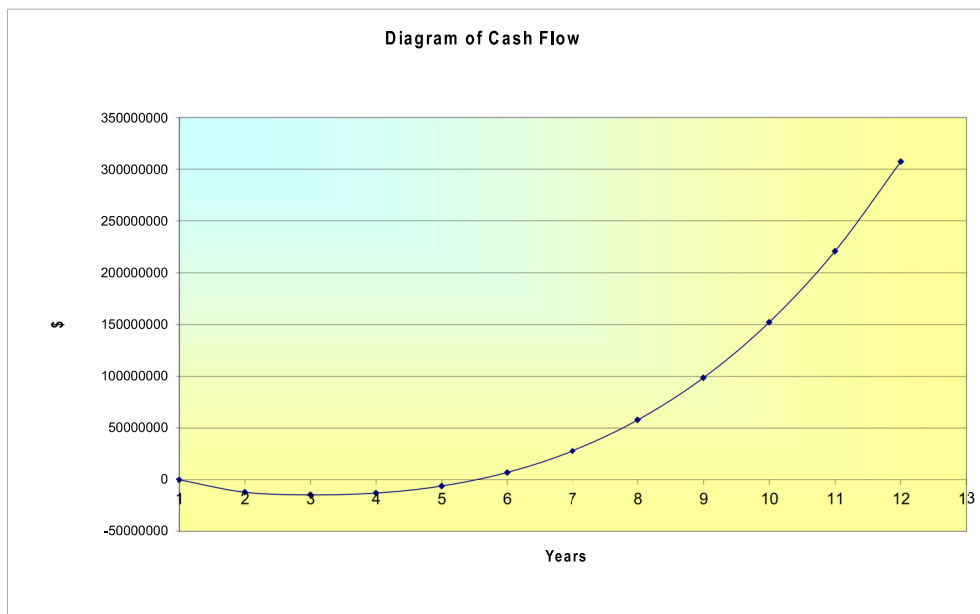
Рудник Артана (Ново Брдо)

Производствени трошоци	0	545,420	627,233	721,318	829,516	953,943	1,097,034	1,261,590	1,450,828	1,668,452	1,918,720
Земји	2,000,000	1,714,286	1,428,571	1,142,857	857,143	571,429	285,714	0	0	0	0
Pb продажба	0	0	3,916,170	4,503,596	5,179,135	5,956,005	6,849,406	7,876,817	9,058,339	10,417,090	11,979,654
Zn продажба	0	0	1,426,864	1,640,894	1,887,028	2,170,082	2,495,594	2,869,934	3,300,424	3,795,487	4,364,810
Плати	0	707,664	1,415,328	1,627,627	1,871,771	2,152,537	2,475,418	2,846,730	3,273,740	3,764,801	4,329,521



Depreciation	Value	Years													
Equipment (Old and New)	1,500,000	7	0	32,143	32,143	32,143	32,143	32,143	32,143	32,143	32,143	0	0	0	0
Objects	2,300,000	30	0	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500
Total depreciation			0	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	11,500	11,500	11,500	11,500
Depreciation (\$/t)			0	0,63	0,55	0,48	0,42	0,36	0,31	0,27	0,27	0,06	0,05	0,05	0,05
Variable costs			0	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90	14,90
Fixed costs			4,15	7,85	22,67	22,60	22,53	22,48	22,43	22,39	22,39	22,18	22,17	22,16	22,16
Total costs of production			4,15	22,75	37,57	37,50	37,44	37,38	37,34	37,29	37,29	37,08	37,08	37,08	37,07
NET INCOME BEFORE INTEREST				-1,257,392	6,862,568	7,898,500	9,089,821	10,459,841	12,035,363	13,847,214	15,930,842	18,359,158	21,114,757	24,283,695	24,283,695
Interest (Long Term)			0	990,000	891,000	792,000	693,000	594,000	495,000	396,000	297,000	198,000	99,000	0	0
NET INCOME AFTER INTEREST				-1,257,392	5,872,568	7,007,500	8,297,821	9,766,841	11,441,363	13,352,214	15,534,842	18,062,158	21,114,757	24,283,695	24,283,695
PROFIT BEFORE TAXES				-1,257,392	5,872,568	7,007,500	8,297,821	9,766,841	11,441,363	13,352,214	15,534,842	18,062,158	21,114,757	24,283,695	24,283,695
Taxes	10%		0	587,257	700,750	829,782	976,684	1,144,136	1,335,221	1,553,484	1,806,216	2,111,476	2,428,370	2,428,370	2,428,370
Payment of Loan			1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	0
NET PROFIT			-12,000,000	-2,457,392	4,128,954	5,150,393	6,311,682	7,633,799	9,140,870	10,860,635	12,825,001	15,067,442	17,814,781	21,866,826	21,866,826
Net Profit ACCUMULATED				-2,457,392	1,671,562	6,821,954	13,133,636	20,767,435	29,908,305	40,768,940	53,593,941	68,661,384	86,476,165	108,342,991	108,342,991
NET CASH FLOW			0	-12,000,000	-12,785,831	-5,963,877	7,169,759	27,937,195	57,845,499	98,614,440	152,208,381	220,869,765	307,345,930	415,688,921	415,688,921

>>IRR (Net profit)	36%	За 10 години	
>>IRR (Net cash flow)	56%	За 10 години	
>>NPV of discounted Profit By:	8%	\$43,871,853	За 10 години
	10%	\$36,124,975	За 10 години
	12%	\$29,719,134	За 10 години
	16%	\$19,957,050	За 10 години



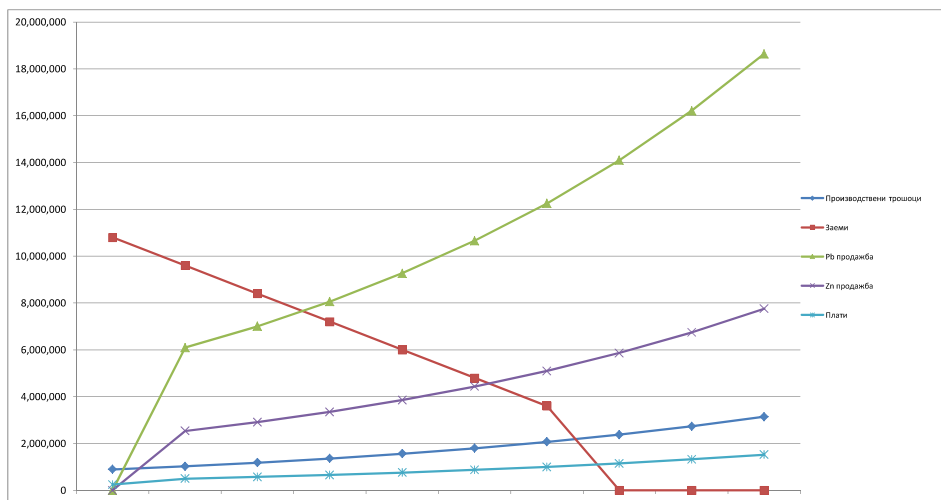
Рудник Бадовац
TABLE OF IMPORTANT NOTES

	Yr-0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Yr 6	Yr 7	Yr 8	Yr 9	Yr 10		
Production realization index		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%		
Annual Production (t)	60,000	60,000	69,000	79,350	91,253	104,940	120,681	138,784	159,601	183,541	211,073	242,733	
K/Pb (t)	3,348	0	3,851	4,428	5,092	5,856	6,735	7,745	8,906	10,242	11,779	13,546	
K/Zn (t)	4,210	0	4,842	5,568	6,403	7,364	8,468	9,738	11,199	12,879	14,811	17,033	
Metal recuperation		0.0%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	75.3%	
NSR/ton ore	0	0	125.04	125.04	125.04	125.04	125.04	125.04	125.04	125.04	125.04	125.04	
Total investments	12,000,000	8,000,000	4,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Remained debt	12,000,000	10,800,000	9,600,000	8,400,000	7,200,000	6,000,000	4,800,000	3,600,000	2,400,000	1,200,000	0	0	
Net income in ton ore (\$/t)			124.42	124.42	124.42	124.42	124.42	124.42	124.42	124.42	124.42	124.42	
Production cost / t ore			0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	
Salaries/ton ore			4.15	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	7.21	
Total cost / t ore			19.05	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	22.12	
INCOMES		0	-1,257,392	6,906,211	7,942,142	9,133,464	10,503,483	12,079,006	13,890,857	15,974,485	18,370,658	21,126,257	24,295,955
Total amortization	0	0	0	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	43,643	11,500	11,500	
PROFIT BEFORE TAXES		0	-1,257,392	5,872,568	7,007,500	8,297,821	9,766,841	11,441,363	13,352,214	15,534,842	18,062,158	21,114,757	24,283,695
Taxes	10%	0%	0	587,257	700,750	829,782	976,684	1,144,136	1,335,221	1,553,484	1,806,216	2,111,476	2,428,370
Payment of debts	0	0	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	0
NET PROFIT		-12,000,000	-2,457,392	4,128,954	5,150,393	6,311,682	7,633,799	9,140,870	10,860,635	12,825,001	15,067,442	17,814,781	21,866,826
NET CASH FLOW		0	-12,000,000	-12,785,831	-5,963,877	7,169,759	27,937,195	57,845,499	98,614,440	152,208,381	220,869,765	307,345,930	415,688,921
>> IRR				56%	For 10 Years								
>> NPV of discounted Profit By:		10%		36,124,975	US\$								

EQUITY	
Total Investment	
Engineering	
Equipment	
Construction	
Working capital	
Interest construction period	
ANNUITY	
Production	
SALES	
Cost of sales	
TOTAL REVENUES	
Direct costs	
Raw material	
Energy	
Materials, etc.	
Total direct cost	
Spare parts and maintenance	
Salaries	
TOTAL FACTORY COSTS	
Total depreciation	
Net Income Before Interest	
Interest	
Profit before tax	
Taxes	
NET PROFIT	
Net profit Accumulated	
NET CASH FLOW	

Рудник Бадовац

Производствени трошоци	0	894.180	1.028.307	1.182.553	1.359.936	1.563.926	1.798.515	2.068.293	2.378.537	2.735.317	3.145.615
Земни	12.000.000	10.800.000	9.600.000	8.400.000	7.200.000	6.000.000	4.800.000	3.600.000	0	0	0
Pb продажба	0	0	6.093.544	7.007.576	8.058.712	9.267.519	10.657.646	12.256.293	14.094.737	16.208.948	18.640.290
Zn продажба	0	0	2.534.534	2.914.714	3.351.921	3.854.709	4.432.915	5.097.853	5.862.531	6.741.910	7.753.197
Плати	0	248.904	497.808	572.479	658.351	757.104	870.669	1.001.270	1.151.460	1.324.179	1.522.806



K/Zn Payment

Payable Pb in K/Zn	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Zn in K/Zn	85%	0	3,534,223	4,064,356	4,674,010	5,375,111	6,181,378	7,108,584	8,174,872	9,401,103	10,811,268	12,432,959		
Payable Fe in K/Zn	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Payable Ag in K/Zn	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Payable Au in K/Zn	0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total K/Zn amount (\$)		0	3,534,223	4,064,356	4,674,010	5,375,111	6,181,378	7,108,584	8,174,872	9,401,103	10,811,268	12,432,959		

Stoppages in K/Zn

K/Zn Transport (\$/t)	50	0	204,651	235,349	270,651	311,249	357,936	411,626	473,370	544,376	626,032	719,937		
STC (Processing expenses)/(\$t)	280	0	1,146,046	1,317,953	1,515,646	1,742,993	2,004,442	2,305,108	2,650,874	3,048,605	3,505,781	4,031,648		
Ag Refining(\$/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Au Refining(\$/kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total stoppages in K/Zn (\$)		0	1,350,697	1,553,302	1,786,297	2,054,241	2,362,378	2,716,734	3,124,244	3,592,881	4,131,813	4,751,585		

Entries from K/Zn (NSR)

NSR/ton concentrate	0	2,183,526	2,511,055	2,867,713	3,320,870	3,819,000	4,391,850	5,050,628	5,808,222	6,679,455	7,681,374			
NSR/ton ore	0.00	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56	39.56		

Flotation losses

Pb (\$)	10.0%	0	498,194	572,923	658,862	757,691	871,344	1,002,046	1,152,353	1,325,206	1,523,987	1,752,585		
Zn (\$)	15.0%	0	733,749	843,811	970,383	1,115,940	1,283,331	1,475,831	1,697,205	1,951,786	2,244,554	2,581,237		
Ag (\$)	15.0%	0	402,271	462,612	532,004	611,804	703,575	809,111	930,478	1,070,050	1,230,557	1,415,141		
Au (\$)	100.0%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Total metal recovery losses Fl.		0	1,634,214	1,879,346	2,161,248	2,485,435	2,858,251	3,286,988	3,780,036	4,347,042	4,999,098	5,748,963		

K/Pb Metallurgy Loss

Pb Loss (%)	5.00%	0	224,187	257,815	296,488	340,961	392,105	450,921	518,559	596,343	685,794	788,663		
Ag Loss (%)	5.00%	0	20,114	23,131	26,600	30,590	35,179	40,456	46,524	53,602	61,528	70,757		
Au Loss (%)	100.00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

K/Zn Metallurgy Loss

Pb Loss in K/Zn	100.00%	0	189,980	218,477	251,249	288,936	332,276	382,118	439,435	505,351	581,153	668,326		
Zn Loss in K/Zn	15.00%	0	623,686	717,239	824,825	948,549	1,090,831	1,254,456	1,442,624	1,659,018	1,907,871	2,194,052		
Fe Loss in K/Zn	100.00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Ag Loss in K/Zn	100.00%	0	119,312	137,209	157,790	181,459	208,677	239,979	275,976	317,372	364,978	419,725		
Au Loss in K/Zn	100.00%	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

Total loss (\$)		0	2,811,493	3,233,217	3,718,200	4,275,930	4,917,319	5,654,917	6,503,155	7,478,628	8,600,422	9,890,486		
Metal valuation in ore (\$)		0	12,555,407	14,438,718	16,804,526	19,095,205	21,959,486	25,253,409	29,041,420	33,397,633	38,407,278	44,168,370		
Scale of metal use		0.0%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%		

Total income from concentrate

Income from K/Pb+ K/Zn (NSR)	0	7,572,528	8,708,408	10,014,669	11,516,889	13,244,399	15,231,059	17,515,718	20,143,076	23,164,537	26,639,218			
NSR/ton concentrate	0.00	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68	1,050.68		
NSR/ton ore	0.00	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18		

Needed Investments (\$)

			1,800,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,800,000
Underground machines			450,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	450,000
Horizontal transport			250,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	250,000
Vagonetes			380,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	380,000
Initial cash flow			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Investments			2,500,000	380,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,880,000

Interests and Annuities

Interest	8.25%		237,600	203,657	169,714	135,771	101,829	67,886	33,943	0	0	0	0	0
Repayment of Loan	7		411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429
Annuity			649,029	615,086	581,143	547,200	513,257	479,314	445,371	0	0	0	0	0
Outstanding Loan		2,880,000	2,880,000	2,468,571	2,057,143	1,645,714	1,234,286	822,857	411,429	0	0	0	0	0

Projectetd revenues

K/Pb and K/Zn Sale (\$)		0	7,572,528	8,708,408	10,014,669	11,516,889	13,244,399	15,231,059	17,515,718	20,143,076	23,164,537	26,639,218		
Sale expenses	0.50%	0	37,863	43,542	50,073	57,594	66,222	76,155	87,579	100,715	115,823	133,196		
Sale incomes	0	7,534,666	8,664,866	9,964,595	11,459,295	13,178,178	15,154,904	17,428,140	20,042,361	23,048,715	26,506,022			
Net incomes for ton ore (\$/t)		0	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50		

Projected production costs

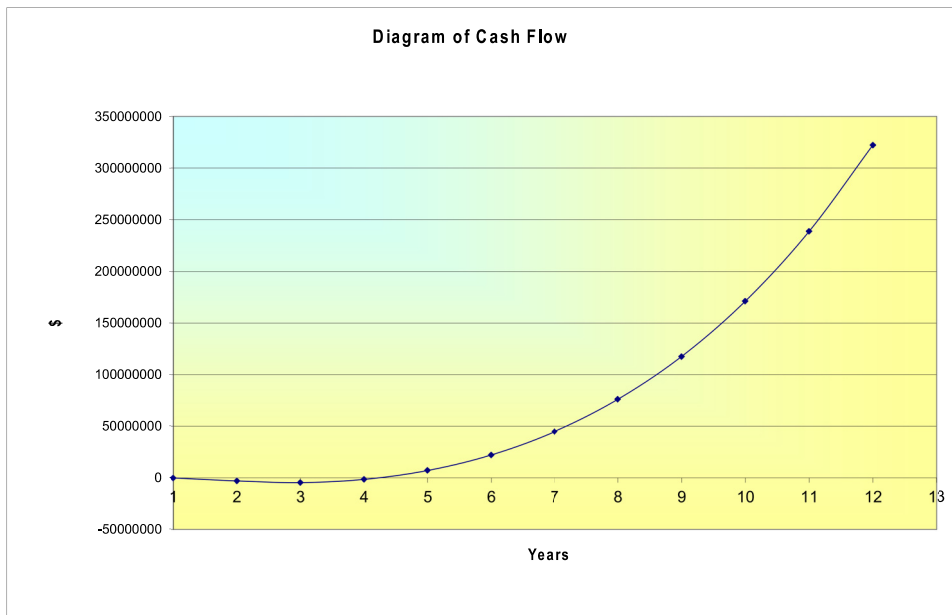
			5,760	6,624	7,618	8,760	10,074	11,585	13,323	15,322	17,620	20,263	23,302	
Deep drilling (\$)	0.12		41,280	47,472	54,593	62,782	72,199	83,029	95,483	109,806	126,276	145,218	167,001	
Preparatory drifts (\$)	0.86		23,040	26,496	30,470	35,041	40,297	46,342	53,293	61,287	70,480	81,052	93,210	
Drilling (\$)	0.48		54,240	62,376	71,732	82,492	94,866	109,096	125,460	144,279	165,921	190,810	219,431	
Blasting (\$)	1.13		3,504	4,030	4,634	5,329	6,129	7,048	8,105	9,321	10,719	12,327	14,176	
Ventilation (\$)	0.073		64,320	73,968	85,063	97,823	112,496	129,370	148,776	171,092	196,756	226,270	260,210	
Main transport (\$)	1.34		80,640	92,736	106,646	122,643	141,040	162,196	186,525	214,504	246,680	283,682	326,234	
Power (\$)	1.68		26,400	30,360	34,914	40,151	46,174	53,100	61,065	70,225	80,758	92,872	106,803	
(hydro) backfilling (\$)	0.55		95,040	109,296	125,690	144,544	166,226	191,159	219,833	252,808	290,730	334,339	384,490	
Outside support (\$)	1.98		821	394,224	453,358	521,361	599,565	689,500	792,925	911,864	1,048,644	1,205,940	1,386,831	1,594,856
Total mining production costs	8.21		394,224	453,358	521,361	599,565	689,500	792,925	911,864	1,048,644	1,205,940	1,386,831	1,594,856	
Power in Flotation (\$)	1.62		23,520	27,048	31,105	35,771	41,137	47,307	54,403	62,564	71,948	82,740	95,152	
Chemical reagents (\$)	0.49		23,520	27,048	31,105	35,771	41,137	47,307	54,403	62,564	71,948	82,740	95,152	
Steel round balls (\$)	0.49		110,400	126,960	146,004	167,905	193,090	222,054	255,362	293,666	337,716	388,374	446,630	
Materials (\$)	2.3		80,640	92,736	106,646	122,643	141,040	162,196	186,525	214,504	246,680	283,682	326,234	
Other (\$)	1.79		85,920	98,808	113,629	130,674	150,275	172,816	198,738	228,549	262,831	302,256	347,594	
Total Flotation prod.costs (\$)	6.69		321,120	369,288	424,681	488,383	561,641	645,887	742,770	854,186	982,313	1,129,660	1,299,110	
Total production costs (\$)	14.90		715,344	822,646	946,042	1,087,949	1,251,141	1,438,812	1,654,634	1,902,829	2,188,254	2,516,492	2,893,965	
Costs / ton ore		0.0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	

Salaries

	Nr	\$/month												
Management & Administr.	18	700	75,600	151,200	173,880	199,962	229,956	264,450	304,117	349,735	402,195	462,524	531,903	
Supervisors	36	500	108,000	216,000	248,400	2								

Depreciation	Value	Year											
Equipment (Old and New)	3,800,000	7	542,857	542,857	542,857	542,857	542,857	542,857	542,857	0	0	0	0
Objects	6,000,000	30	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
Total depreciation			0	742,857	742,857	742,857	742,857	742,857	742,857	200,000	200,000	200,000	200,000
Depreciation (\$/t)			13.46	11.70	10.18	8.85	7.69	6.69	5.77	4.90	4.13	3.43	2.85
Variable costs			0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Fixed costs			7.61	26.69	39.84	38.31	36.99	35.83	34.83	29.70	28.50	29.32	29.17
Total costs of production			7.61	41.60	54.74	53.22	51.89	50.74	49.73	44.61	44.40	44.23	44.07
NET INCOME BEFORE INTEREST			-1,188,686	5,083,282	5,957,203	6,962,212	8,117,973	9,447,097	10,975,591	13,276,215	15,297,647	17,622,294	20,295,638
Interest (Long Term)				237,600	203,657	169,714	135,771	101,829	67,886	33,943	0	0	0
NET INCOME AFTER INTEREST			-1,188,686	4,845,682	5,753,546	6,792,498	7,982,201	9,345,269	10,907,705	13,242,272	15,297,647	17,622,294	20,295,638
PROFIT BEFORE TAXES			-1,188,686	4,845,682	5,753,546	6,792,498	7,982,201	9,345,269	10,907,705	13,242,272	15,297,647	17,622,294	20,295,638
Taxes	10%		0	484,568	575,355	679,250	798,220	934,527	1,090,770	1,324,227	1,529,765	1,762,229	2,029,564
Payment of Loan			411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	0	0	0	0
NET PROFIT			-2,880,000	-1,600,115	4,692,543	5,509,620	6,444,677	7,515,410	8,742,171	10,148,363	12,118,045	13,967,882	16,060,065
Net Profit ACCUMULATED			-1,600,115	3,092,428	8,602,048	15,046,725	22,562,135	31,304,305	41,452,668	53,570,713	67,538,596	83,586,660	102,064,735
NET CASH FLOW			0	-2,880,000	-4,480,115	-1,387,687	7,214,361	22,261,066	44,823,221	76,127,526	117,580,194	171,150,908	238,689,503

>>IRR (Net profit)	84%	За 10 години			
>>IRR (Net cash flow)	112%	За 10 години			
>>NPV of discounted Profit By:	8%	\$50,195,149	За 10 години	\$23,442,259	За 7 години
	10%	\$42,849,695	За 10 години	\$20,812,423	За 7 години
	12%	\$36,736,022	За 10 години	\$18,512,183	За 7 години
	16%	\$27,321,128	За 10 години	\$14,719,107	За 7 години



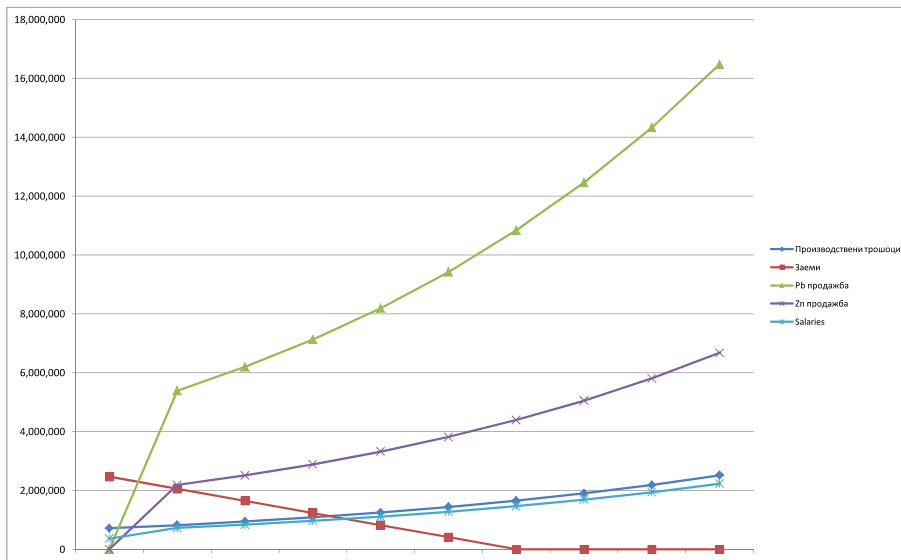
Рудник Бело Брдо
TABLE OF IMPORTANT NOTES

	Yr-0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Yr 6	Yr 7	Yr 8	Yr 9	Yr 10		
Production realization index		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%		
Annual Production (t)	48,000	48,000	55,200	63,480	73,002	83,952	96,645	111,027	127,681	146,833	168,858	194,187	
KPb (t)	2,708	0	3,114	3,581	4,119	4,736	5,447	6,264	7,203	8,284	9,527	10,956	
KZn (t)	3,559	0	4,093	4,707	5,413	6,225	7,159	8,233	9,467	10,888	12,521	14,399	
Metal recuperation		0.0%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	77.6%	
NSR/ton ore	0	0	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	137.18	
Total investments	2,880,000	2,500,000	380,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Remained debt		2,880,000	2,468,571	2,057,143	1,645,714	1,234,286	822,857	411,429	0	0	0	0	
Net income in ton ore (\$/t)			136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	136.50	
Production cost / t ore		0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	
Salaries/ton ore		7.61	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	13.23	
Total cost / t ore		22.51	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	28.14	
INCOMES	0	-1,188,686	5,826,140	6,700,061	7,705,070	8,860,830	10,189,955	11,718,448	13,476,215	15,497,647	17,822,294	20,495,638	
Total amortization	0	0	742,857	742,857	742,857	742,857	742,857	742,857	200,000	200,000	200,000	200,000	
PROFIT BEFORE TAXES	0	0	-1,188,686	4,845,682	5,753,546	6,792,498	7,982,201	9,345,269	10,907,705	13,242,272	15,297,647	17,622,294	20,295,638
Taxes	10%	0	0	484,568	575,355	679,250	798,220	934,527	1,090,770	1,324,227	1,529,765	1,762,229	2,029,564
Payment of debts	0	0	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	411,429	0	0	0	0	
NET PROFIT	0	-2,880,000	-1,600,115	4,692,543	5,509,620	6,444,677	7,515,410	8,742,171	10,148,363	12,118,045	13,967,882	16,060,065	18,466,075
NET CASH FLOW	0	-2,880,000	-4,480,115	-1,387,687	7,214,361	22,261,066	44,823,221	76,127,526	117,580,194	171,150,908	238,689,503	322,288,164	424,352,899
>> IRR			112%	За 10 години									
>> NPV of discounted Profit By:		10%	42,849,695	US\$									

EQUITY	
Total Investment	
Engineering	
Equipment	
Construction	
Working capital	
Interst construction period	
ANNUITY	
Production	
SALES	
Cost of sales	
TOTAL REVENUES	
Direct costs	
Row material	
Energy	
Materials, etc.	
Total direct cost	
Spare parts and maintenance	
Salaries	
TOTAL FACTORY COSTS	
Total depreciation	
Net Income Before Interest	
Interest	
Profit before tax	
Taxes	
NET PROFIT	
Net profit Accumulated	
NET CASH FLOW	

Рудник Бело Брдо

Производствени трошоци	0	715,344	822,646	946,042	1,087,949	1,251,141	1,438,812	1,654,634	1,902,829	2,188,254	2,516,492
Заеми	2,880,000	2,468,571	2,057,143	1,645,714	1,234,286	822,857	411,429	0	0	0	0
Rb продажба	0	0	5,389,003	6,197,353	7,126,956	8,195,999	9,425,399	10,839,209	12,465,091	14,334,854	16,485,082
Zn продажба	0	0	2,183,526	2,511,055	2,887,713	3,320,870	3,819,000	4,391,850	5,050,628	5,808,222	6,679,455
Salaries	0	365,280	730,560	840,144	966,166	1,111,090	1,277,754	1,469,417	1,689,830	1,943,304	2,234,800



15.02.2013

350 229 8000

Прилог 5

ФИЗИБИЛИТИ СТУДИЈА - Средна варијанта

Рудник Црнац

Initial Value	Yr 0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Yr 6	Yr 7	Yr 8	Yr 9	Yr 10
Constants											
Days/year	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350	350
Holidays/year	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Lead (\$/t)	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87	2,148.87
Zinc (\$/t)	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39	2,161.39
Silver (\$/Kg)	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78	647.78
Gold (\$/Kg)	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67	39,402.67
Production Parameters											
Index of production real.		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Annual Production (t)	80,000	80,000	92,000	105,800	121,670	139,921	160,909	185,045	212,802	244,722	281,430
Daily Production (t/d)	229	229	263	302	348	400	460	529	608	699	804
Pb (%)	4.50%	0.00%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%	4.50%
Zn (%)	1.50%	0.00%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%	1.50%
Ag (gr/t)	55.0	0	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Au (gr/t)	0.000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Metal quantity in ore											
Pb (t)	3,600	0	4,140	4,761	5,475	6,296	7,241	8,327	9,576	11,012	12,664
Zn (t)	1,200	0	1,380	1,587	1,825	2,099	2,414	2,776	3,192	3,671	4,221
Ag (Kg)	2,100	0	5,060	5,819	6,692	7,696	8,850	10,177	11,704	13,460	15,479
Au (Kg)	0.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ore use											
Pb (%)	90.0%	0.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%
Zn (%)	85.0%	0.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%
Ag (%)	85.0%	0.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%	85.0%
Au (%)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Metal in concentrate											
Pb (t)	3,240	0	3,726	4,285	4,928	5,667	6,517	7,494	8,618	9,911	11,398
Zn (t)	1,020	0	1,173	1,349	1,551	1,784	2,052	2,359	2,713	3,120	3,588
Ag (Kg)	1,500	0	4,301	4,946	5,688	6,541	7,522	8,651	9,948	11,441	13,157
Au (Kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Pb concentrate quality											
Pb in K/Pb (%)	68.0%	0%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%	68%
Zn in K/Pb (%)	0.91%	0.00%	0.91%	0.91%	0.91%	0.91%	0.91%	0.91%	0.91%	0.91%	0.91%
Ag in K/Pb (gr/t)	55	0	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Au in K/Pb (gr/t)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Zn concentrate quality											
Pb in K/Zn (%)	2.48%	0.00%	2.48%	2.48%	2.48%	2.48%	2.48%	2.48%	2.48%	2.48%	2.48%
Zn in K/Zn (%)	48.00%	0.00%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%	48.00%
Ag in K/Zn (g/t)	43	0	43	43	43	43	43	43	43	43	43
Au in K/Zn (g/t)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
Concentrate quantity											
K/Pb (t)	4,765	0	5,479	6,301	7,247	8,334	9,584	11,021	12,674	14,575	16,762
K/Zn (t)	2,125	0	2,444	2,810	3,232	3,717	4,274	4,915	5,653	6,500	7,475
Metal quantity in K/Pb											
Pb in K/Pb (t)	3,240	0	3,726	4,285	4,928	5,667	6,517	7,494	8,618	9,911	11,398
Zn in K/Pb (t)	43	0	50	57	66	76	87	100	115	133	153
Ag in K/Pb (Kg)	262	0	301	347	399	458	527	606	697	802	922
Au in K/Pb (Kg)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Metal quantity in K/Zn											
Pb in K/Zn (t)	53	0	61	70	80	92	106	122	140	161	185
Zn in K/Zn (t)	1,020	0	1,173	1,349	1,551	1,784	2,052	2,359	2,713	3,120	3,588
Ag in K/Zn (gr)	91	0	105	121	139	160	184	211	243	280	321
Au in K/Zn (gr)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Metal value in ore											
Pb (\$)	\$7,735,932	0	8,896,322	10,230,770	11,765,386	13,530,193	15,559,722	17,893,681	20,577,733	23,664,393	27,214,052
Zn (\$)	\$2,593,668	0	2,982,718	3,430,126	3,944,645	4,536,342	5,216,793	5,999,312	6,899,208	7,934,080	9,124,203
Ag (\$)	\$1,360,338	0	3,277,767	3,769,432	4,334,847	4,985,074	5,732,835	6,592,760	7,581,674	8,718,925	10,026,764
Au (\$)	\$0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total in ore (\$)	\$11,689,938	0	15,156,807	17,430,328	20,044,877	23,051,609	26,509,350	30,485,752	35,058,615	40,317,407	46,365,019
Metal value in Concentrate											
Pb (\$)	\$6,962,339	0	8,006,690	9,207,693	10,588,847	12,177,174	14,003,750	16,104,313	18,519,960	21,297,954	24,492,647
Zn (\$)	\$2,204,618	0	2,535,310	2,915,607	3,352,948	3,855,890	4,434,274	5,099,415	5,864,327	6,743,976	7,755,573
Ag (\$)	\$971,670	0	2,766,102	3,204,017	3,684,620	4,237,313	4,872,909	5,603,846	6,444,423	7,411,086	8,522,749
Au (\$)	\$0	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total value metal in conc.	\$10,138,627	0	13,328,102	15,327,317	17,626,415	20,270,377	23,310,933	26,807,573	30,828,710	35,453,016	40,770,968
Metal to be paid in K/Pb											
Payable Pb in K/Pb	95.0%	0	3,540	4,071	4,681	5,383	6,191	7,120	8,188	9,416	10,828
Payable Ag in K/Pb	95.0%	0	286	329	379	435	501	576	662	762	876
Payable Au in K/Pb	0.0%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Amount of payment K/Pb (\$)											
Payable Pb in K/Pb (\$)	95.0%	0	7,606,355	8,747,308	10,059,405	11,568,315	13,303,563	15,299,097	17,593,962	20,233,056	23,268,014
Payable Ag in K/Pb (\$)	95.0%	0	2,646,797	3,043,816	3,500,389	4,025,447	4,629,264	5,323,654	6,122,202	7,040,532	8,096,612
Payable Au in K/Pb (\$)	0.0%	0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Total K/Pb amount (\$)	0	0	10,253,152	11,791,125	13,559,793	15,593,762	17,932,827	20,622,751	23,716,163	27,273,588	31,364,626
Stoppages in K/Pb											
Transport of K/Pb (\$/t)	50	0	273,971	316,066	362,326	416,675	479,176	551,053	633,711	728,767	838,082
STC (processing expenses)/(\$/t)	280.0	0	1,534,235	1,764,371	2,029,026	2,333,380	2,683,387	3,085,895	3,548,779	4,081,096	4,693,261
Ag refining (\$/Kg)	36.00	0	10,849	12,477	14,348	16,500	18,975	21,822	25,095	28,859	33,188
Au refining (\$/Kg)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total K/Pb stoppages (\$)	0	0	1,819,055	2,091,913	2,405,700	2,766,555	3,181,539	3,658,770	4,207,585	4,838,723	5,564,531

Total costs of production (\$)			1,608,064	2,202,724	2,533,133	2,913,102	3,350,068	3,852,578	4,430,465	5,095,034	5,859,290	6,738,183	7,748,911
Costs / t ore (\$)			20.10	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94

Projected net Profit

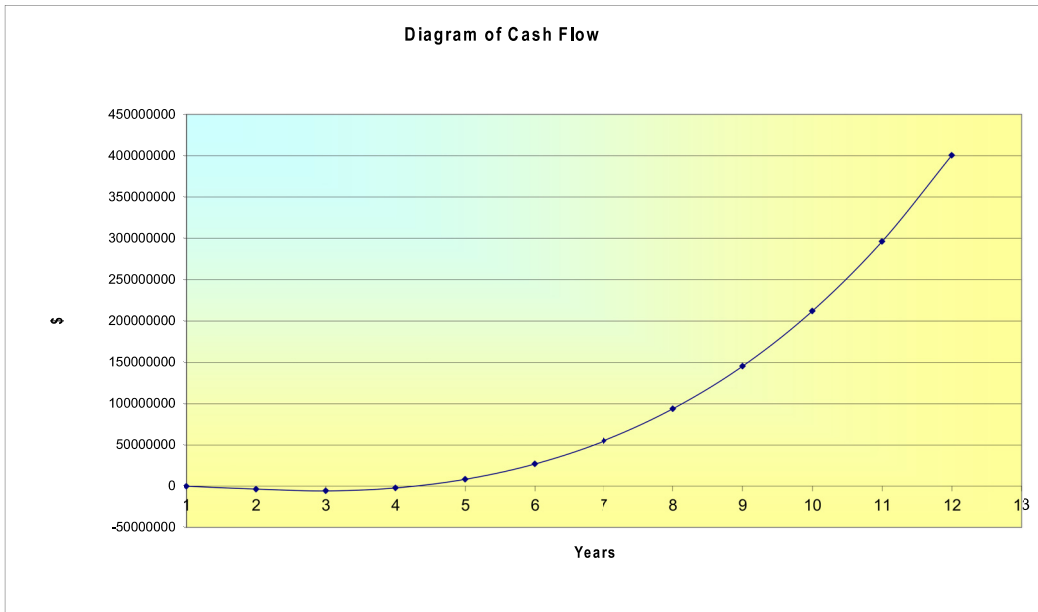
Total revenues			0	9,733,760	11,193,824	12,872,897	14,803,832	17,024,407	19,578,068	22,514,778	25,891,994	29,775,794	34,242,163
Total costs of production			1,608,064	2,202,724	2,533,133	2,913,102	3,350,068	3,852,578	4,430,465	5,095,034	5,859,290	6,738,183	7,748,911
Insurance	10.0%		160,806	220,272	253,313	291,310	335,007	385,258	443,046	509,503	585,929	673,818	774,891
REVENUES			-1,768,870	7,310,763	8,407,378	9,668,485	11,118,757	12,786,571	14,704,556	16,910,240	19,446,776	22,363,792	25,718,361

Depreciation	Value	Years											
Equipment (Old and New)	4,200,000	7	0	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	0	0	0
Objects	7,500,000	30	0	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500	37,500
Total depreciation			0	127,500	127,500	127,500	127,500	127,500	127,500	127,500	37,500	37,500	37,500
Depreciation (\$/t)				1.39	1.21	1.05	0.91	0.79	0.69	0.60	0.15	0.13	0.12
Variable costs			0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Fixed costs			5.20	10.43	25.15	24.39	24.85	24.74	24.63	24.54	24.10	24.08	24.06
Total costs of production			5.20	25.33	40.05	39.89	39.76	39.64	39.53	39.44	39.00	38.98	38.96

NET INCOME BEFORE INTEREST			-1,768,870	7,183,263	8,279,878	9,540,985	10,991,257	12,659,071	14,577,056	16,782,740	19,409,276	22,326,292	25,680,861
Interest (Long Term)			0	280,500	240,429	200,357	160,286	120,214	80,143	40,071	0	0	0
NET INCOME AFTER INTEREST			-1,768,870	6,902,763	8,039,449	9,340,627	10,830,971	12,538,856	14,496,914	16,742,668	19,409,276	22,326,292	25,680,861

PROFIT BEFORE TAXES			-1,768,870	6,902,763	8,039,449	9,340,627	10,830,971	12,538,856	14,496,914	16,742,668	19,409,276	22,326,292	25,680,861
Taxes	10%		0	690,276	803,945	934,063	1,083,097	1,253,886	1,449,691	1,674,267	1,940,928	2,232,629	2,568,086
Payment of Loan			485,714	485,714	485,714	485,714	485,714	485,714	485,714	0	0	0	0
NET PROFIT			-3,400,000	-2,254,585	5,854,273	6,877,290	8,048,350	9,389,660	10,926,757	12,689,008	15,195,902	17,505,848	20,131,163
Net Profit ACCUMULATED			-2,254,585	3,599,688	10,476,978	18,525,328	27,914,989	38,841,745	51,530,753	66,726,655	84,232,503	104,363,666	127,513,941
NET CASH FLOW			0	-3,400,000	-5,654,585	-2,054,897	8,422,081	26,947,410	54,862,398	93,704,144	145,234,897	211,961,551	296,194,054

>>IRR (Net profit)	85%	За 10 години	
>>IRR (Net cash flow)	112%	За 10 години	
>>NPV of discounted Profit By:	8%	\$62,784,549	\$29,247,017
	10%	\$53,591,810	\$25,965,762
	12%	\$45,941,610	\$23,096,074
	16%	\$34,162,837	\$18,364,810



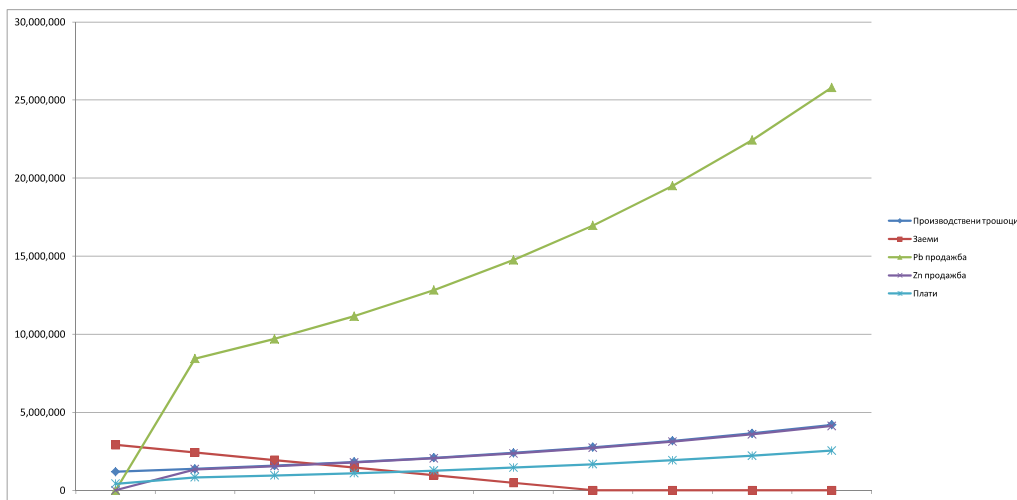
Рудник Црнац
TABLE OF IMPORTANT NOTES

	Yr-0	Yr 1	Yr 2	Yr 3	Yr 4	Yr 5	Yr 6	Yr 7	Yr 8	Yr 9	Yr 10
Production realization index		0%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
Annual Production (t)	80,000	80,000	92,000	105,800	121,670	139,921	160,909	185,045	212,802	244,722	281,430
K/Pb (t)	4,765	0	5,479	6,301	7,247	8,334	9,584	11,021	12,674	14,575	16,762
K/Zn (t)	2,125	0	2,444	2,810	3,232	3,717	4,274	4,915	5,653	6,500	7,475
Metal recuperation		0.0%	81.3%	81.3%	81.3%	81.3%	81.3%	81.3%	81.3%	81.3%	81.3%
NSR/ton ore	0	0	106.33	106.33	106.33	106.33	106.33	106.33	106.33	106.33	106.33
Total investments	3,400,000	2,950,000	450,000	0	0	0	0	0	0	0	0
Remained debt	3,400,000	3,400,000	2,914,286	2,428,571	1,942,857	1,457,143	971,429	486,714	0	0	0
Net income in ton ore (\$/t)			105.80	105.80	105.80	105.80	105.80	105.80	105.80	105.80	105.80
Production cost / t ore		0	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90	14.90
Salaries/ton ore		5.20	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04	9.04
Total cost / t ore		20.10	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94	23.94
INCOMES	0	-1,768,870	7,310,763	8,407,378	9,668,485	11,118,757	12,786,571	14,704,556	16,910,240	19,446,776	22,363,792
Total amortization	0	0	127,500	127,500	127,500	127,500	127,500	127,500	127,500	37,500	37,500
PROFIT BEFORE TAXES	0	0	-1,768,870	6,902,763	8,039,449	9,340,627	10,830,971	12,538,856	14,496,914	16,742,668	19,409,276
Taxes	10%	0	690,276	803,945	934,063	1,083,097	1,253,886	1,449,691	1,674,267	1,940,928	2,232,629
Payment of debts	0	0	485,714	485,714	485,714	485,714	485,714	485,714	0	0	0
NET PROFIT	0	-3,400,000	-2,254,585	5,854,273	6,877,290	8,048,350	9,389,660	10,926,757	12,689,008	15,195,902	17,505,848
NET CASH FLOW	0	-3,400,000	-5,654,585	-2,054,897	8,422,081	26,947,410	54,862,398	93,704,144	145,234,897	211,961,551	296,194,054
>> IRR		112%	За 10 години								
>> NPV of discounted Profit By:	10%	\$53,591,810	US\$								

EQUITY	
Total Investment	
Engineering	
Equipment	
Construction	
Working capital	
Interest construction period	
ANNUITY	
Production	
SALES	
Cost of sales	
TOTAL REVENUES	
Direct costs	
Raw material	
Energy	
Materials, etc.	
Total direct cost	
Spare parts and maintenance	
Salaries	
TOTAL FACTORY COSTS	
Total depreciation	
Net Income Before Interest	
Interest	
Profit before tax	
Taxes	
NET PROFIT	
Net profit Accumulated	
NET CASH FLOW	

Рудник Црнац

Производствени трошоци	0	1,192,240	1,371,076	1,576,737	1,813,248	2,085,235	2,398,020	2,757,724	3,171,382	3,647,089	4,194,153
Заеми	3,400,000	2,914,286	2,428,571	1,942,857	1,457,143	971,429	485,714	0	0	0	0
Рђ продајба	0	0	8,434,097	9,699,211	11,154,093	12,827,207	14,751,288	16,963,981	19,508,578	22,434,865	25,800,095
Зл продајба	0	0	1,348,576	1,550,863	1,783,492	2,051,016	2,358,669	2,712,469	3,119,339	3,587,240	4,125,326
Плати	0	415,824	831,648	956,395	1,099,854	1,264,833	1,454,558	1,672,741	1,923,652	2,212,200	2,544,030



K/Zn Payment

Payable Pb in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Zn in K/Zn	85%		6,041,197	6,947,377	7,989,483	9,187,906	10,566,092	12,151,005	13,973,656	16,069,705	18,480,160	21,252,184								
Payable Fe in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Ag in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Payable Au in K/Zn	0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total K/Zn amount (\$)			6,041,197	6,947,377	7,989,483	9,187,906	10,566,092	12,151,005	13,973,656	16,069,705	18,480,160	21,252,184								

Stoppages in K/Zn

K/Zn Transport (\$/t)	50		351,765	404,529	465,209	534,990	615,239	707,524	813,653	935,701	1,076,056	1,237,465								
STC (Processing expences)/(\$/t)	285		2,005,059	2,305,818	2,651,690	3,049,444	3,506,860	4,032,889	4,637,823	5,333,496	6,133,520	7,063,549								
Ag Refining(\$/Kg)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Au Refining(\$/Kg)	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total stoppages in K/Zn (\$)			2,356,823	2,710,347	3,116,899	3,584,434	4,122,099	4,740,414	5,451,476	6,269,197	7,209,577	8,291,013								

Entries from K/Zn (NSR)

NSR/ton concentrate	0.0		524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524	524
NSR/ton ore	0.00		34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76	34.76

Flotation losses

Pb (\$)	12.0%		1,011,235	1,182,921	1,337,359	1,537,963	1,768,657	2,033,956	2,339,049	2,689,906	3,093,392	3,557,401								
Zn (\$)	15.0%		1,254,228	1,442,362	1,688,716	1,907,524	2,193,652	2,522,700	2,901,105	3,336,271	3,836,711	4,412,218								
Ag (\$)	17.0%		887,052	1,020,110	1,173,127	1,349,096	1,551,460	1,784,179	2,051,806	2,359,577	2,713,513	3,120,540								
Au (\$)	100.0%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total metal recovery losses Fl			3,152,515	3,625,393	4,169,202	4,794,582	5,513,769	6,340,835	7,291,960	8,385,754	9,643,617	11,090,159								

K/Pb Metallurgy Loss

Pb Loss (%)	5.00%		370,786	426,404	490,365	563,920	648,508	745,784	857,651	986,299	1,134,244	1,304,380								
Ag Loss (%)	5.00%		44,353	51,006	58,656	67,455	77,573	89,209	102,590	117,979	135,676	156,027								
Au Loss (%)	100.00%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

K/Zn Metallurgy Loss

Pb Loss in K/Zn	100.00%		151,179	173,856	199,935	229,925	264,414	304,076	349,687	402,140	462,461	531,830								
Zn Loss in K/Zn	15.00%		1,066,094	1,226,008	1,409,909	1,621,395	1,864,604	2,144,295	2,465,939	2,835,830	3,261,205	3,750,385								
Fe Loss in K/Zn	100.00%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ag Loss in K/Zn	100.00%		205,080	235,841	271,218	311,900	358,685	412,488	474,361	545,516	627,343	721,444								
Au Loss in K/Zn	100.00%		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Total loss (\$)			4,990,007	5,738,508	6,599,284	7,589,177	8,727,553	10,036,686	11,542,189	13,273,517	15,264,545	17,554,227								
Metal valuation in ore (\$)			22,006,435	25,307,400	29,103,510	33,469,036	38,489,392	44,262,801	50,902,221	58,537,554	67,318,187	77,415,915								
Scale of metal use			0.0%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%	77.3%								

Total income from concentrate

Income from K/Pb+ K/Zn (NSR)			12,952,376	14,895,233	17,129,517	19,698,945	22,653,787	26,051,855	29,959,633	34,453,578	39,621,615	45,564,857								
NSR/ton concentrate	0.0		1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520	1,082,520
NSR/ton ore	0.00		122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21	122.21

Needed Investments (\$)

Lifting Machines repair			840,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	840,000							
Pump repairs			280,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280,000							
Mine production machines			1,350,000	1,350,000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,700,000							
Horizontal transport machines			500,000	420,000	0	0	0	0	0	0	0	0	920,000							
Railway Cars			135,000	135,000	0	0	0	0	0	0	0	0	270,000							
Flotation repairs			1,460,000	840,000	0	0	0	0	0	0	0	0	2,300,000							
Electrical objects repairs			230,000	260,000	0	0	0	0	0	0	0	0	490,000							
Cahs flow			1,000,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,000,000							
Total Investments			4,795,000	4,005,000	0	0	0	0	0	0	0	0	8,800,000							

Interests and Annulites

Interest	8.25%		726,000	622,286	518,571	414,857	311,143	207,429	103,714	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Repayment of Loan	7	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143	1,257,143
Annuity			1,983,143	1,879,429	1,775,714	1,672,000	1,568,286	1,464,571	1,360,857	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Outstanding Loan		8,800,000	7,542,857	6,285,714	5,028,571	3,771,429	2,514,286	1,257,143	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Projected revenues

K/Pb and K/Zn Sale (\$)			12,952,376	14,895,233	17,129,517	19,698,945	22,653,787	26,051,855	29,959,633	34,453,578	39,621,615	45,564,857								
Sale expenses	0.50%		64,762	74,476	85,648	98,495	113,269	130,259	149,798	172,268	198,108	227,824								
Sale incomes			12,887,614	14,820,756	17,043,870	19,600,450	22,540,518	25,921,596	29,809,835	34,281,310	39,423,507	45,337,033								
Net incomes for ton ore (\$/t)			121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59	121.59								

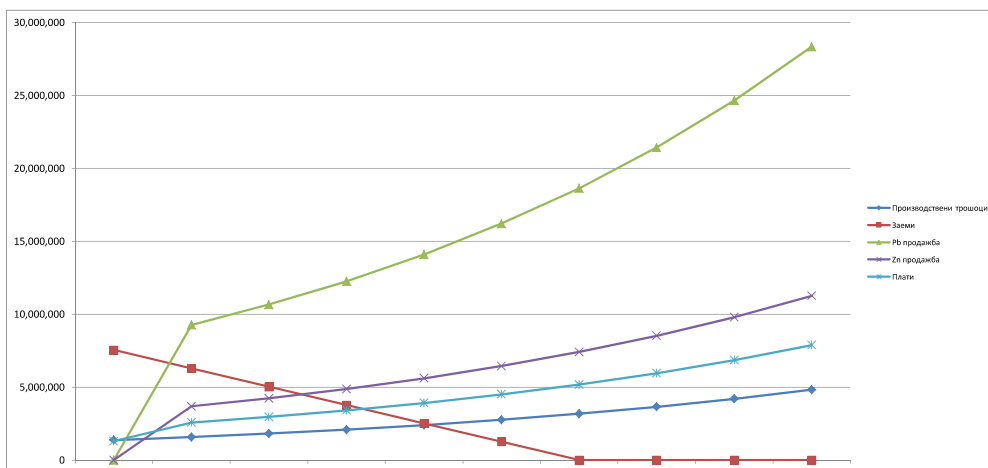
Projected production costs \$/t

Deep drilling (\$)	0.12	11,060	12,719	14,626	16,820	19,343	22,245	25,582	29,419	33,832	38,907	44,743								
Preparatory drifts (\$)	0.86	79,261	91,150	104,823	120,546	138,628	159,422	183,336	210,836	242,461	278,831	320,855								
Drilling (\$)	0.48	44,239	50,875	58,506	67,282	77,374	88,980	102,327	117,676	135,327	155,626	178,970								
Blasting (\$)	1.13	104,145	119,767	137,732	158,392	182,151	209,473	240,894	277,029	318,583	366,370	421,326								
Ventilation (\$)	0.073	6,728	7,737	8,898	10,232	11,767	13,532	15,562	17,897	20,581	23,668	27,218								
Main transport (\$)	1.34	123,500	142,025	163,328	187,828	216,002	248,402	285,662	328,512	377,789	434,457	499,625								
Power (\$)	1.68	154,836	178,061	204,770	235,485	270,808	311,430	358,144	411,866	473,645	544,892	626,396								
(Hydro) backfilling (\$)	0.55	50,690	58,294																	

EQUITY	
Total Investment	
Engineering	
Equipment	
Construction	
Working capital	
Interest construction period	
ANNUITY	
Production	
SALES	
Cost of sales	
TOTAL REVENUES	
Direct costs	
Raw material	
Energy	
Materials, etc.	
Total direct cost	
Spare parts and maintenance	
Salaries	
TOTAL FACTORY COSTS	
Total depreciation	
Net Income Before Interest	
Interest	
Profit before tax	
Taxes	
NET PROFIT	
Net profit Accumulated	
NET CASH FLOW	

Рудник Стари Трг

Производствени трошоци	0	1,373,520	1,579,546	1,616,480	2,086,952	2,402,295	2,762,640	3,177,035	3,653,591	4,201,629	4,831,874
Земји	8,800,000	7,542,857	6,285,714	5,028,571	3,771,429	2,514,286	1,257,143	0	0	0	0
Pb продажба	0	0	9,268,002	10,658,203	12,256,933	14,095,473	16,209,794	18,641,263	21,437,453	24,653,071	28,351,031
Zn продажба	0	0	3,684,374	4,237,030	4,872,584	5,603,472	6,443,993	7,410,592	8,522,180	9,800,507	11,270,584
Плати	0	1,288,416	2,576,832	2,963,357	3,407,860	3,919,039	4,506,895	5,182,930	5,960,369	6,854,424	7,882,588



Ферат Ибрахим Шаља

Реконструирање на рудниците за олово и цинк во Косово

Универзитет „Гоце Делчев“ – Штип