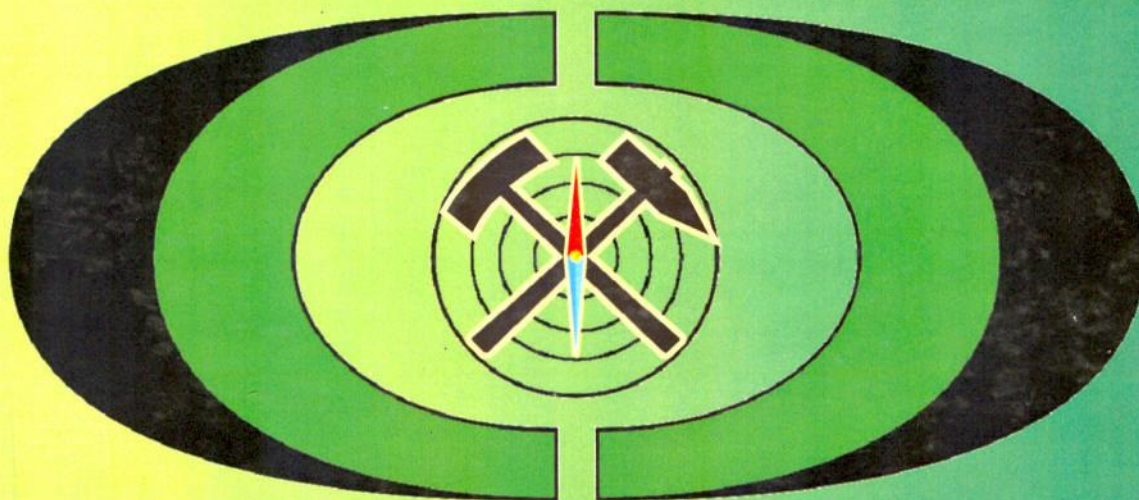


САВЕЗ ИНЖЕЊЕРА РУДАРА И ГЕОЛОГА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

I РУДАРСКОГЕОЛОШКИ ФОРУМ СРЕБРЕНИЦА 2015



ЗБОРНИК РАДОВА

СТАЊЕ И ДАЉИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА
СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПРИВАТИЗАЦИЈУ,
КОНЦЕСИОНАРСТВО И ЛЕГИСЛАТИВУ

Сребреница, 13. - 15. мај 2015. године

MINECO



Mission and Strategy

The mission of Mineco is to become one of the largest vertically integrated metals groups in Europe that controls the entire process – from mining to production and supply of finished metals and their by-products.

Our goal remains to ensure sustainable growth in all areas of our involvement where potential has been identified or realised, thus maximising the returns on investment.

We recognise the need to protect the values on which the group has been built. The loyalty and long-term commitment of our employees, the respect we have shown to our partners and communities where we are involved, the integrity and trustworthiness we promote in all our dealings – these are and will remain our inner qualities which make Mineco a preferred business partner.

Our success so far is undoubtedly the result of dedication and hard work of all people that make up Mineco. Despite being large in numbers and working in a number of countries, they promote familiarity and a sense of belonging to a common cause. For all of them, Mineco is truly a preferred employer and we strive to remain a large family.



САВЕЗ ИНЖЕЊЕРА РУДАРА И ГЕОЛОГА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

I РУДАРСКОГЕОЛОШКИ ФОРУМ
СРЕБРЕНИЦА 2015

ЗБОРНИК РАДОВА

СТАЊЕ И ДАЉИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА
СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ НА ПРИВАТИЗАЦИЈУ,
КОНЦЕСИОНАРСТВО И ЛЕГИСЛАТИВУ

Сребреница, 13. - 15. мај 2015. године

ЗБОРНИК РАДОВА

СА I РУДАРСКОГЕОЛОШКОГ ФОРУМА

СРЕБРЕНИЦА 2015

„СТАЊЕ И ДАЉИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА СА ПОСЕБНИМ ОСВРТОМ
НА ПРИВАТИЗАЦИЈУ, КОНЦЕСИОНАРСТВО И ЛЕГИСЛАТИВУ“

У организацији:

САВЕЗ ИНЖЕЊЕРА РУДАРА И ГЕОЛОГА РЕПУБЛИКЕ
СРПСКЕ

Покровитељи:

ВЛАДА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
МИНИСТАРСТВО ИНДУСТРИЈЕ, ЕНЕРГЕТИКЕ И РУДАРСТВА
МИНИСТАРСТВО НАУКЕ И ТЕХНОЛОГИЈЕ
АКАДЕМИЈА НАУКА И УМЈЕТНОСТИ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ
УНИВЕРЗИТЕТ У БАЊОЈ ЛУЦИ
УНИВЕРЗИТЕТ У ИСТОЧНОМ САРАЈЕВУ

Генерални спонзор:

ГРОСС д.о.о. РУДНИК ОЛОВА И ЦИНКА САСЕ

Спонзори савјетовања:

Рудници, потрошачи угља и руда и произвођачи машина и опреме
за рударство и геологију

За издавача:

Владимир Бијелић

Главни уредник:

Владимир Бијелић

Уредник:

Радмила Котаран

Техничка припрема:

Радмила Котаран

Тираж:

100 примјерака

НАУЧНА И СТРУЧНА РЕЦЕНЗИЈА ПРИЈАВЉЕНИХ РАДОВА

Због краткоће времена и тражења да се у зборник уврсте и радови приспјели након предвиђеног термина, није вршена научна и стручна рецензија приспјелих радова. Сви радови у зборнику штампани су у изворном облику. Аутори су искључиво одговорни за садржај својих радова.

ОРГАНИЗАЦИЈА САВЈЕТОВАЊА

САВЕЗ ИНЖЕЊЕРА РУДАРА И ГЕОЛОГА РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР

- Јелена Петрић, председник
- Драган Митровић
- Дарка Деурић
- Златко Поповић
- Божидар Станимировић
- Срђан Миловић
- Мр Димшо Милошевић
- Милан Ковачевић
- Драган Симић
- Милан Стојаковић
- Милан Шицар
- Горан Агбаба
- Блаженко Пјешчић
- Владимир Бијелић, секретар

СЕКРЕТАРИЈАТ

- Владимир Бијелић, секретар
- Александар Петрић
- Борислав Адамовић
- Петар Петровић
- Драган Митровић
- Есад Салчин
- Иван Петровић
- Радмила Котаран
- Горан Ковачевић
- Владимир Бановић
- Ивана Бабић
- Аријана Марин
- Бранко Иванковић

НАУЧНОСТРУЧНИ ОДБОР

- Академик Немања Поповић
- Академик Драгољуб Мирјанић
- Академик Александар Грубић
- Академик Неђо Ђурић
- Академик Мирко Ивковић
- Проф Др Младен Стјепановић
- Проф Др Владимир Малбашић
- Проф Др Јово Миљановић
- Проф Др Слободан Мајсторовић
- Проф Др Часлав Јевремовић
- Проф Др Миленко Љубојев
- Проф Др Ранко Цвијић
- Проф Др Васо Новаковић
- Проф Др Миладин Глигорић
- Проф Др Божо Колоња
- Проф Др Владимир Павловић
- Проф Др Надежда Ћалић
- Проф Др Драго Тркуља
- Проф Др Мира Милић
- Др Предраг Томић
- Др Ивица Јаковљевић
- Др Живојин Арсеновић
- Др Александар Симић
- Др Томо Бенковић
- Др Лазар Стојановић
- Др Алексеј Милошевић
- Др Бошко Вуковић
- Мр Рајко Дукић
- Мр Мирослав Глушац
- Мр Богдан Качар
- Мр Душан Николић
- Мр Саша Бошковић
- Мр Бојо Вуковић
- Мр Цвјетко Стојановић
- Мр Златко Јечменица
- Мр Петар Беговић
- Мр Миодраг Челебић

С А Д Р Ж А Ј

Проф.др Ранко Цвијић дипл.инж.геол., Александар Личанин дипл.инж.руд. СТАЊЕ У ОБЛАСТИ КОНЦЕСИЈА И ЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У МИНЕРАЛНО СИРОВИНСКОМ СЕКТОРУ.....	1
Борислав Адамовић, дипл. инж. руд., Сања Мандић, мастер правник, ПОДЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У РУДАРСТВУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ, I - ОБЛАСТ РУДАРСТВО.....	19
Есад Салчин, дипл. инж. геол., С. Мандић, мастер правник ПОДЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У РУДАРСТВУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ, II - ОБЛАСТ ГЕОЛОГИЈЕ.....	25
Божидар Станимировић, Главни Републички технички инспектор, Иван.Петровић, Републички рударски инспектор, ИНСПЕКЦИЈСКИ НАДЗОР (КОНТРОЛА) У ОБЛАСТИ РУДАРСТВА И ГЕОЛОГИЈЕ СА АСПЕКТА РАДА РУДАРСКЕ И ГЕОЛОШКЕ ИНСПЕКЦИЈЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ.....	31
Владимир Малбашић ¹ , Јово Миљановић ¹ , Слободан Мајсторовић ¹ ДАЉИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА ОБРАЗОВАЊА У РУДАРСТВУ И ГЕОЛОГИЈИ И УСАГЛАШАВАЊЕ СА ПОТРЕБАМА ТРЖИШТА РАДА.....	41
Јелена Петрић, Александар Петрић Кратко о компанији ГРОСС д.о.о.....	56
Јелена Петрић, Александар Петрић ЕКОЛОГИЈА, ВОДЕ И РЈЕШЕЊА.....	61
И. Бабић ¹ , А. Марин ¹ , В. Бановић ¹ ИЗБОР МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА ПРИ ПОДЗЕМНОЈ ЕКСПЛОАТАЦИЈИ ЗА ЖИЧНА ЛЕЖИШТА.....	77
Проф.др Мирко Ивковић ¹ , Доц.др Златко Драгосављевић ² , Зорица Ивковић ¹ МЕТОДОЛОГИЈА ОДРЕЂИВАЊА ИСКОРИСТИВЕ ВРЕДНОСТИ ЛЕЖИШТА УГЉА НА КОНКРЕТНОМ ПРИМЕРУ.....	85
Милошевић Димшо ¹ , Максимовић Миро ² , Николија Перић ³ ОПТИМИЗАЦИЈА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ УГЉА НА ПОВРШИНСКОМ КОПУ »БОГУТОВО СЕЛО« - ЈУЖНИ РЕВИР.....	95
Неђо Ђурић КРАТАК ПРЕГЛЕД НЕКИХ КЛИЗИШТА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ НАСТАЛА ДУЖ ТРАСЕ ПУТЕВА ТОКОМ МАЈСКИХ ПАДАВИНА 2014.....	105
Младенко Кнежевић ¹ , Драшко Симић ² , Ненад Марјановић ³ , Ирена Рајлић ⁴ EXTRACTING RICH ULTRA-FINES FRACTION OF GOETHITE/ LIMONITE IRON ORE FROM TAILINGS, USING FILTER-PRESS.....	113
Борко Пејић дипл.инж.руд., Недељко Вујчић дипл.инж.руд. ПРИМЈЕНА ВОДЕ У ТЕХНОЛОГИЈИ БУШЕЊА ЛИМОНИТНИХ РУДА СА УЧЕСТАЛОМ ПОЈАВОМ КАВЕРНИ НА П.К. »БУВАЧ«	123

Цвјетко Стојановић ЕКСПЛОАТАЦИЈА ПРИРОДНИХ РЕСУРСА У ФУНКЦИЈИ ОДРЖИВОГ РАЗВОЈА.....	129
Г. Ковачевић ¹ , Р. Котаран ¹ , Д. Бијелић ИЗБОР ОПТИМАЛНЕ ВАРИЈАНТЕ ОТВАРАЊА РУДНИКА МРКОГ УГЉА И БЕНТОНИТА НА ЛЕЖИШТУ ЉЕШЉАНИ КОД НОВОГ ГРАДА.....	133
Бранко Иванковић ¹ , П. Беговић ¹ , В. Бијелић ² ХИДРОГЕОЛОШКА АНАЛИЗА УТИЦАЈА РУДНИКА МРКОГ УГЉА И БЕНТОНИТА НА ТЕРМОМИНЕРАЛНЕ ВОДЕ БАЊЕ ЉЕШЉАНИ.....	139
Радмила Котаран, Горан Ковачевић ПРИКАЗ ПОСТУПАКА И РЕЗУЛТАТА ЧИШЋЕЊА УГЉА.....	145
Александра Митровић ¹ , М. Ђуровић ² КЛИМАТСКИ, ХИДРОЛОШКИ И ХИДРОГЕОЛОШКИ МОНИТОРИНГ - ПРЕВЕНЦИЈА ЗАШТИТЕ ПОВРШИНСКОГ КОПА ОД ПОПЛАВА.....	155
Бошко Вуковић, И. Његовановић СТРАТЕГИЈА РАЗВОЈА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ И НАЦИОНАЛНА ИСПЛАТИВНОСТ КОРИШЋЕЊА РЕСУРСА УГЉА ИЗ ЛЕЖИШТА ГАЦКО.....	163
Драган Митровић, Е. Салчин СТАЊЕ И РАЗВОЈ ГЕОЛОШКИХ ИСТРАЖИВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ.....	169

STANJE U OBLASTI KONCESIJA I ZAKONSKA REGULATIVA U MINERALNO SIROVINSKOM SEKTORU

Prof.dr Ranko Cvijić dipl.ing.geologije, Rudarski institut Prijedor;
Aleksandar Ličanin dipl.ing.rudarstva, Komisija za koncesije Republike srpske Banja Luka

Apstrakt

Raznovrsne i ekonomski značajne, u toku decenija istraživanjem i eksploatacijom u znatnoj mjeri dokazana, mineralno-sirovinska baza Republike Srpske, može se koristiti samo na osnovu precizno razrađenog sistema koncesija. Tranzicija u tržišnu privredu u mineralnoj ekonomiji koncesije i koncesionarstvo omogućuju uspješan i nesmetan razvoj mineralno sirovinskog kompleksa Republike Srpske. Sistem koncesije u ovoj oblasti nema alternativu i u mineralnoj ekonomiji Republike Srpske niko ne bi smije da istražuje i eksploatiše prirodno bogatstvo ako mu nije odobrena koncesija ili adekato odobrenje.

U oblasti mineralnih sirovina koncesiona politika mora biti usmjerena na sljedeće:

- punu zaštitu državnih interesa (javnog interesa), izraženih kroz ekonomske, ekološke i socijalne efekte prihvatljive za državu i njeno stanovništvo;
- aktiviranje postojećih rudnika koji su trenutno u teškoj situaciji a imaju prirodne i druge uslove za profitabilno poslovanje;
- otvaranje novih rudnika koji mogu sa malim sredstvima da pokrenu proizvodnju i stvore povoljne ekonomske efekte posebno kroz dodatno zapošljavanje (ovdje prednost imaju mali rudnici, što je i svjetska koncepcija); i
- da se davanjem koncesija za istraživanje poveća ukupni sistem geološke istraženosti Republike Srpske i proširi postojeća mineralno-sirovinska baza.

Od kada postoji institucija koncesija u RS na mineralno-sirovinski kompleks odnosi se preko 35 od svih koncesionih ugovora i preko 90% ukupne novčane koncesione naknade. Postoje različita iskustva koja ćemo u ovom radu prezentovati, kao i realizaciju postavljenih ciljeva u ovoj oblasti.

Ključne riječi: *Koncesije, mineralno-sirovinski kompleks, mineralno-sirovinska baza, javni,ekonomski, ekološki socijalni interes,*

UVOD

Sva dugogodišnja geološka istraživanja i uspješna eksploatacija više desetina mineralnih sirovina na prostoru Republike Srpske nedvosmisleno ukazuju na postojanje relativno značajne, već istražene, ali i potencijalne mineralno-sirovinske baze, koja može biti, pri obezbjeđivanju odgovarajućih preduslova, komparativna prednost u odnosu na ekonomski, socijalni i održivi razvoj [8]. U sadašnjim uslovima raspoloživa budžetska sredstva Republike Srpske nisu u mogućnosti da podmire potrebe, koje objektivno postoje u okviru dalje politike istraživanja. Isti situacija je u odnosu na potrebne investicije za izgradnju novih rudarskih objekata, odnosno modernizaciju i doradu postojećih. U uslovima svojinske transformacije, koja je prvenstveno kroz privatizaciju zahvatila i mineralno-sirovinski kompleks, dodjeljivanje koncesija domaćim i inostranim pravnim licima omogućava da se raspoloživi mineralno-sirovinski kompleks

efektivno, efikasno i racionalno, u skladu sa principima i koncepcijom održivog razvoja, optimalno koristi, u skladu kako sa komercijalnim tako i nacionalnim interesima.

U državnim organima i organima Republike Srpske izgrađen je i postoji jasan stav (koncenzus) o tome koja prirodna bogatstva (vrste, konkretni objekti i slično) u sadašnjim uslovima mogu biti predmet davanja koncesija [18,20]. Mineralna politika i strategija polazi od realnog stanja mineralno-sirovinske baze Republike Srpske, sve sirovine u skladu sa klasičnim klasifikacijama izdvaja u [1,2,12]:

1. metalne (rude gvožđa, boksita, olovo-cinka, mangana i dr);
2. nemetalne i prirodne građevinske materijale ;
3. energetske sirovine (ugalj, nafta, prirodni gas, nuklearne sirovine i posebno tople/termalne i termomineralne vode);
4. hidro resurse (pitke podzemne vode i različite vrste mineralnih voda).

Poslednjih godina, u skladu sa društvenim promjenama i prelaskom na tržišnu privredu, koncesije uopšte, a posebno u mineralno-sirovinskom kompleksu, postale su veoma aktuelne iz više razloga. Svakako jedan od najvažnijih je mogućnost privlačenja privatnog kapitala (domaćeg i inostranog) u mineralnu ekonomiju zemlje što bi uticalo na intenziviranje kako istraživanja tako i proizvodnog aktiviranja postojeće i potencijalne mineralno-sirovinske baze.

Do sada u ovoj oblasti postoji iskustvo jer je dodjeljeno 126 koncesija [22] na osnovu zakonske regulative koja je u hodu mijenjana i dograđivana [21]: Zakon o koncesijama, „Sl. gl. RS“ br. 59/13; Dokument o politici dodjele koncesija, „Sl. gl. RS br. 31/06; Pravilnik o postupku ustupanja ugovora o koncesiji i promjeni vlasničke strukture koncesionara, „Sl. gl. RS“ br. 65/14; Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja registra ugovora o koncesijama, „Sl. gl. RS“ br. 65/14; Uputstvo za procjenu postojanja javnog interesa kod samoinicijativne ponude, „Sl. gl. RS“ br. 103/05; Pravilnik o visini koncesione naknade i bankarskim garancijama u oblasti elektroenergetike, energenata, rudarstva i geologije, „Sl. gl. RS“ br. 67/14;

Postupci dodjele koncesije pokrenuti prije stupanja na snagu novog zakona okončani su u skladu sa odredbama Zakona o Koncesijama („Sl. gl. RS“ br. 25/02, 91/06 i 92/09) [21].

Praksa je pokazala da uspješan razvoj i permanentno unapređivanje mineralne ekonomije Republike Srpske u uslovima tržišne privrede nije bilo moguće bez postojanja optimalnog sistema koncesija i licenci koji adekvatno funkcioniše u svim segmentima mineralno-sirovinskog kompleksa [11]. Dugogodišnja pozitivna iskustva iz zemalja sa razvijenom tržišnom privredom, ali i iz mnogih zemalja u razvoju, nedvosmisleno pokazuju da sistem koncesija omogućava obezbjeđenje stabilnog priliva relativno većih sredstava za geološka istraživanja, zatim daleko brže proizvodno aktiviranje istraženih ležišta, brži transfer savremenih tehnologija u oblasti rudarstva, pripreme i primarne prerade mineralnih sirovina, smanjenje uvoza i povećanje izvoza mineralnih sirovina i određenih proizvoda na njihovoj osnovi i znatno viši nivo zaštite životne sredine. Zbog toga sistem koncesija nije imao alternative i stvoreni su solidni preduslovi da u mineralnoj ekonomiji Republike Srpske niko više ne može da istražuje i eksploatiše mineralne sirovine ako mu prethodno nije odobrena odgovarajuća licenca ili koncesija, bez obzira da li je u pitanju nosilac lične, privatne, mješovite, državne svojine. Mineralne sirovine kao prirodna bogatstva su u državnoj odnosno javnoj svojini [19], pa je za sada stvorena potrebna regulativa da se mogu dati na korišćenje (pod određenim uslovima) pravnom licu, radi istraživanja, eksploatacije i sl. aktivnosti, uz obavezu plaćanja odgovarajuće naknade vlasniku-državi.

U savremenim uslovima Republike Srpske, osnovni preduslov za uspješno funkcionisanje

sistema koncesija je – pored dograđivanja i donošenja, odgovarajuće zakonske regulative- potpuna revitalizacija organizacija za geološka i rudarska istraživanja koja se posljednje vrijeme nalaze u izuzetno nepovoljnom finansijskom položaju, što se odražava na stanje u ukupnoj grani, ali isto tako i na cjelokupno rudarstvo. Znatno većim izdvajanjem iz budžeta sredstava za geološka i rudarska istraživanja u narednom periodu, mogli bi se stvoriti uslovi da preduzeća iz ove grane «stanu na svoje noge» i upravo preko dosljednog provođenja sistema koncesija najvećim dijelom obezbjede sebi adekvatne prihode uzimajući koncesije i radeći za one koji se spremaju da uzimaju koncesije u mineralno-sirovinskom kompleksu. To međutim, nikako ne znači da jedan dio geoloških istraživanja - kao što je slučaj svuda u svijetu - bude i dalje kontinuirano finansiran iz državnog budžeta odnosno preko odgovarajućeg fonda, pa je u radu prikazana problematika u vezi sa tim.

ZAKONSKA REGULATIVA

U uvodu je prikazana zakonska regulativa direktno vezana za koncesije [21]. Pored toga u minerano-sirovinskom kompleksu oblast koncesija regulišu i posebni zakoni i podzakonska akta a to su: Zakon o geološkim istraživanjima (Sl.gl.RS br. 110/13), Pravilnik o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Sl.gl. RS br. 92/14), Pravilnik o sadržini programa, projekata i elaborata o geološkim istraživanjima (Sl.gl. RS br. 84/14), Pravilnik o postupku odobravanja detaljnih geoloških istraživanja (Sl.gl. RS br.28/14), Pravilnik o postupku izdavanja i oduzimanja licence za geološka istraživanja, formi licence i vođenju i objavljivanju registra licenci (Sl.gl. RS br. 28/14) i Pravilnik o postupku revizije geološke dokumentacije i sadržaju revizione klauzule (Sl.gl. RS br. 87/14). Zakon o rudarstvu (Sl.gl. RS br. 59/12).

U Dokument o politici dodjele koncesija, „Sl. gl. RS“ br. 31/06, koga je usvojila Narodna Skupština Republike Srpske i ima snagu zakona, stoji da predmeti budućih koncesija mogu biti [20]:

- mineralne sirovine koje su detaljno istražene i pripremljene za eksploataciju ili se nalaze u eksploataciji;
- utvrđene, ali nedovoljno istražene mineralne sirovine sa jasnom perspektivnošću;
- neizvjesno perspektivne mineralne sirovine utvrđene na prospekcijskom nivou i
- rudonosne formacije kao površine perspektivne za otkrivanje poznatih ali i drugih mineralnih sirovina razrađene po blokovima, sa pratećom dokumentacijom za svaki blok.

U Dugoročnom programu razvoja osnovnih geoloških istraživanja Republike Srpske od 2014. - 2029. godine Odluka NS RS br.63/14 planirano da se u narednom periodu planski i sistematično vrše istraživanja u nedovoljno istraženim i neistraženim geološkim sredinama u kojima postoje realne pretpostavke o postojanju rudne mineralizacije [23].

Na osnovu navedenog može se konstatovati [3,4,9,17]:

- U Republici Srpskoj kao rezultat intenzivnih geoloških istraživanja, otkrivena su i definisana mnogobrojna ležišta energetskih, metaličnih, nemetalčnih mineralnih sirovina, građevinskih materijala, mineralnih i pitkih voda. Definisane su rudonosne formacije za koje su vezane rudne formacije datih mineralnih sirovina i rudna ležišta.
- Izgrađeni su mnogobrojni kapaciteti eksploatacije, pripreme i prerade većine mineralnih sirovina, koji su tokom rata većim dijelom devastirani, tako da je jedno vrijeme postojalo odsustvo bilo kakvih proizvodnih aktivnosti u ovoj djelatnosti, a obnavljanje u poslijeratnim složenim ekonomskim uslovima i ambijentu se odvijalo veoma sporo.

- Narušena je organizacija, planiranje i realizacija geoloških istražnih radova, tako da je uglavnom evidentna odsutnost bilo kakvih istraživačkih radova po svim vidovima ove grane industrije.
- Postoji opravdanost permanentnih geoloških istraživanja radi dubljeg spoznavanja rudonosnih i rudnih formacija, otkrivanja novih mineralnih sirovina i boljeg poznavanja otkrivenih sirovina radi sve oštrijih zahtjeva tržišta. To znači da treba tražiti ležišta koja daju bolje kvalitativne pokazatelje i bolje uslove eksploatacije.
- Nemetali i građevinski materijali su najznačajniji neiskorišćeni potencijal, za razvoj mineralne ekonomije, pa pored postojećih proizvodnji realno je razvijati nove [12].
- Mineralna strategija i politika, kao i dijelovi ekonomske politike Republike Srpske, moraju preko uticaja države i orijentacije na tržišnu privredu u usklađivanju interesa države i privatnog vlasništva, adekvatnim zakonodavstvom, odgovarajućim monitoringom u procesu tranzicije, koji ima značajan zamah kroz organizaciju, planiranje i izvođenje geoloških istraživanja, obezbijediti i pokrenuti mineralnu ekonomiju i reprodukciju mineralno sirovinske baze.
- Formiranje Zavoda za geološka istraživanja RS Zvornik [14].

Takođe u Dokumentu o politici dodjele koncesija, „Sl. gl. RS“ br. 31/06 stoji da predmet koncesije (licence) prema vrsti aktivnosti, koji može biti različit, pa tako postoje [20]:

1. Koncesije za prospekciju/rekognosciranje;
2. Koncesije za istraživanje mineralnih sirovina;
3. Licence za istraživanje mineralnih sirovina;
4. Koncesije za prospekciju i istraživanje;
5. Koncesije za eksploataciju mineralnih sirovina:
 - 5.1. eksploatacija geogenih mineralnih sirovina;
 - 5.2. eksploatacija tehnogenih mineralnih sirovina i
6. ostale koncesije:
 - 6.1. Koncesije za izgradnju postrojenja za PMS(priprema mineralnih sirovina);
 - 6.2. Koncesije za izgradnju rafinerija za naftu;
 - 6.3. Koncesije za izgradnju naftovoda, gasovoda i cjevovoda za druge mineralne sirovine;
 - 6.4. Koncesije za skladištenje tečnosti i gasova;
 - 6.5. Koncesije za skladištenje otpadaka;
 - 6.6. Koncesije za korišćenje napuštenih jamskih prostorija u različite svrhe (uzgajanje gljiva i sl.).

U oblasti geoloških istraživanja (praksa zemalja u okruženju), koncesije/licence se daju prije svega za prospekciju, za istraživanja ili zajednička koncesija za jedno и друго [15].

U Zakonu o geološkim istraživanjima (Sl.gl.RS br. 110/13) i podzakonskim aktima stoji da se geološka istraživanja dijela na osnovna koja vrši Geozavod RS Zvornik (čl.4.i 5.) i detaljna koja vrši privredno društvo (čl.7). Svi ostali vidovi istraživanja su eliminisani. Takođe u Pravilniku o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Sl.gl RS br. 92/14) izostavljene su kategorije rezervi D₁ i D₂ koje su u dosadašnjoj praksi služile za planiranje osnovnih regionalnih geoloških istraživanja gdje su parametri za ocjenu (pružanje i moćnost, veličina, tip, srednji sadržaj korisne komponente i dr.) pretpostavljaju i određuju posredno. U članu 15. navedenog pravilnika poziva se na Okvirnu klasifikaciju Ujedinjenih nacija (UNFC) koja je šira i detaljnija nego u datom Pravilniku i predviđa izradu studija izvodljivosti poslije svake etape istraživanja, rekognosciranja, prospekcije, predhodnog i

detaljnog istraživanja. Cilj ove studije je da identifikuje mineralizaciju, da utvrdi kontinuitet, količinu i kvalitet mineralne sirovine u ležištu i da na osnovu toga utvrdi opravdanost investiranja [21].

Takođe u Pravilniku o postupku odobravanja detaljnih geoloških istraživanja (Sl.gl. RS br.28/14 i Pravilniku o visini koncesione naknade i bankarskim garancijama u oblasti elektroenergetike, energenata, rudarstva i geologije, "Sl. gl. RS" br. 67/14, utvrđene su naknade za geološka istraživanja proporcionalno visini vrijednosti ulaganja u istražne radove bez obzira na dobijene rezultate [21] što je unikatna praksa u svijetu.

Zakon o rudarstvu (Sl.gl. RS br. 59/12 uređuje oblast eksploatacije i koncesja na nešto specifičniji način.

PREGLED DO SADA USTUPLJENIH KONCESIJA PREMA VRSTI MINERALNE SIROVINE I PROBLEMATIKA

Zaključno sa kalendarskom 2013. godinom aktivno je bilo 96 (devedeset šest) ugovora o koncesiji zaključenih sa 81 (osamdeset jednim) pravnim licem. Ugovori su zaključeni za sljedeće mineralne sirovine [23]:

- Krečnjak i dolomit - istraživanje i/ili eksploatacija tehničkog građevinskog kamena - 34 (trideset četiri) ugovora;
- Geotermalne, termomineralne i mineralne vode - istraživanje i/ili eksploatacija – 13 (trinaest) ugovora;
- Pitke vode - istraživanje i/ili eksploatacija – 7 (sedam) ugovora;
- Magmatske i metamorfne stijene (dijabaz, metadijabaz, peridotit, gabro, serpentinit, dacit) - istraživanje i/ili eksploatacija tehničkog građevinskog kamena – 9 (devet) ugovora;
- Ugalj - istraživanje i/ili eksploatacija uglja – 10 (deset) ugovora;
- Gline - istraživanje i/ili eksploatacija – 5 (pet) ugovora;
- Krečnjak - istraživanje i/ili eksploatacija arhitektonsko-građevinskog kamena – 4 (četiri) ugovora;
- Šljunak i pijesak - istraživanje i/ili eksploatacija – 3 (tri) ugovora;
- Boksit - eksploatacija – 2 (dva) ugovora;
- Olovo i cink – istraživanje, eksploatacija i prerada rude – 2 (dva) ugovora;
- CO₂ gas – eksploatacija - 1 (jedan) ugovor;
- Kreda - eksploatacija – 1 (jedan) ugovor;
- Kvarcni pijesak i šljunak – istraživanje ili eksploatacija – 2 (dva) ugovora;
- Ugljovodonici, sirovanafte i gas - istraživanje i korišćenje – 1 (jedan) ugovor;
- Bor, litijum, natrijum, stroncijum, kalijum i prateća asocijacija elemenata – istraživanje – 1 (jedan) ugovor;
- Antimon – istraživanje i eksploatacija – 1 (jedan) ugovor.

Kod nekoliko zaključenih ugovora, koncesija je dodijeljena za dvije ili više različitih mineralnih sirovina (osnovna i prateća mineralna sirovina), kao što su: ugalj i kreda, polimineralna glina i kvarcni pijesak, ugalj i bentonit i drugo.

Od ukupnog broja aktivnih ugovora u 2013. godini, 11 (jedanaest) ugovora je tokom godine isteklo ili raskinuto, i to 5 (pet) ugovora je jednostrano raskinuto od strane Ministarstva industrije, energetike i rudarstva, 1 (jedan) ugovor je sporazumno raskinut, dok je 5 (pet) ugovora isteklo, od kojih su 2 (dva) ugovora za istraživanje realizovana, a 3 (tri) ugovora za istraživanje nisu realizovana zbog problema sa obezbjeđenjem finansijskih sredstava za realizaciju

koncesionog projekta ili odustajanja na osnovu preliminarne rezultata istraživanja.

Na osnovu predhodno navedenog, može se reći da je od ukupnog broja aktivnih ugovora zaključno sa 31.12.2013. godine prestalo da važi 11 (jedanaest) ugovora, tj. nastavljeno je da se realizuje 85 (osamdeset pet) ugovora.

Redovno se vrši provjera rada koncesionara obilaskom na lica mjesta, razgovorom sa predstavnicima koncesionara i uvidom u traženu dokumentaciju na osnovu čega se sačinjavaju zapisnici. Takođe u stalnom kontaktu sa predstavnicima koncesionara, prikupljaju se i analiziraju izvještaji i dokumentacija o realizaciji koncesionog posla, kako bi stekao što bolji uvid u vezi sa realizacijom ugovora o koncesiji. Pažljivom analizom došlo se do sljedećih zaključaka:

- Koncesiona naknada za korištenje mineralnih sirovina je određena (ugovorena) na osnovu Pravilnika o utvrđivanju kriterijuma za određivanje visine koncesione naknade („Sl. gl. RS, br. 45/07) i Pravilnika o načinu utvrđivanja visine koncesione naknade za korišćenje mineralnih sirovina („Sl. gl. RS, br. 5/03), i uglavnom iznosila 3,4 – 4,0 procenta od ukupnog godišnjeg bruto prihoda ostvarenog korišćenjem mineralnog resursa, i ona je preko 90% ukupne naknade za koncesije u Republici Srpskoj. U 2014. godini je usvojen od strane Ministarstva industrije, energetike i rudarstva novi pravilnik (Pravilnik o visini koncesione naknade i bankarskim garancijama u oblasti elektroenergetike, energenata, rudarstva i geologije, „Sl. gl. RS br. 67/14) „, koji je destimulativan i loš i bolje je da nije donešen [21]. Ona direktno zavisi od vrijednosti i vrste mineralne sirovine, te drugih faktora koji su definisani Studijom ekonomske opravdanosti. Bitno je istaći da postoje i ugovori starijeg datuma kod kojih se koncesiona naknada ne obračunava na ukupan prihod, već se određuje prema jedinici mjere (nije ni to dobro rješenje). Možda bi bilo dobro da se visina ukupnog prihoda koncesionog preduzeća stavlja u korelaciju sa proizvodnjom i tržišnom cijenom proizvoda kako bi se izbjegle transferne cijene. Praćenje ukupno uplaćenog iznosa koncesione naknade za korišćenje mineralnih resursa, po godinama realizacije zaključenih ugovora je složen posao, koji podrazumjeva čvrstu saradnju većeg broja republičkih institucija. Obavezu plaćanja koncesione naknade veći broj privrednih društava uglavnom izvršava redovno, kako je i određeno ugovorom o koncesiji. Provjerama je takođe utvrđeno da postoje privredna društva koja ne uplaćuju koncesionu naknadu na vrijeme, ili je uopšte ne uplaćuju. Tu se prije svega misli na koncesiona preduzeća kod kojih postoji ozbiljan zaostatak u realizaciji potpisanih ugovora i preduzeća koja nisu otpočela sa komercijalnim radom u rokovima definisanim ugovorom. Tokom provjera rada koncesionara, uočen je da su u proteklom periodu bile pojačane kontrole od strane Poreske uprave Republike Srpske, koja je između ostalog kontrolisala način obračuna i uplate koncesione naknade. Kontrole imaju pun efekat samo u slučaju sagledavanja veze između načina obračuna koncesione naknade, cijene mineralne sirovine koja predstavlja osnovicu za obračun koncesione naknade i količine eksploatisane mineralne sirovine.

Podaci kojima se raspolaže govore u prilog činjenici da su efekti realizacije koncesionih poslova na eksploataciji mineralne sirovine, pored svih problema koji postoje izraženi u vidu porasta prihoda u Budžet Republike Srpske, te očekivati je da bi se ovaj trend trebao nastaviti i u slijedećim godinama, kroz realizaciju potpisanih ugovora. Ovom prihodu treba dodati i indirektno efekte zaključenih ugovora o koncesiji i rada koncesionih preduzeća koji se ogledaju u zapošljavanju radnika, prihodima od plata i doprinosa, zatim direktnim i indirektnim prihodima od poreza koje plaćaju koncesiona preduzeća.

- U skladu sa Zakonom o izmjenama i dopunama zakona o održavanju premjera i katastra zemljišta („Sl. gl. RS“, br. 15/10) Koncesionari su vršili upis prava korišćenja nekretnina iz ugovora o koncesiji u katastar nepokretnosti. Može se konstatovati da je došlo do pozitivnog pomaka u vezi izvršavanja ove ugovorne obaveze. Takođe, treba istaći da i dalje postoji određen broj Koncesionara koji nije preduzimao aktivnosti na knjiženju prava iz ugovora o koncesiji u zemljišne knjige i druge registre nekretnina.
- Na osnovu sistematizovanja podataka o broju zaposlenih radnika na realizaciji poslova vezanih za predmet koncesije može se zaključiti da je kod privrednih društava koja rade u skladu sa planiranim obimom proizvodnje broj radnika ostao na dostignutom nivou, ili je došlo do blagog povećanja broja izvršilaca, dok je kod preduzeća koja bilježe pad poslovnih aktivnosti došlo do smanjenja broja radnika. Uočeno je takođe, da godinama postoje preduzeća kod kojih ne dolazi do promjena broja zaposlenih, tj. preduzeća imaju zaposlenog jednog radnika ili nemaju zaposlenih radnika, a nosioci su ugovora o koncesiji. Smatra se da je kod takvih preduzeća potrebno preispitati ugovorni odnos i sagledati njihove mogućnosti u vezi realizacije koncesionog posla.
- U proteklom periodu vršila se provjera optimalnosti korišćenja mineralne sirovine. Treba istaći da veći broj ugovora sadrži odredbu optimalnosti korišćenja mineralne sirovine, koja praktično definiše minimalnu godišnju proizvodnju koncesionog preduzeća (proizvodnja iznad praga rentabilnosti definisanog Studijom ekonomske opravdanosti).

Provjerom je utvrđeno da određeni broj preduzeća ispunjava ugovornu obavezu koja se odnosi na optimalnost korišćenja mineralne sirovine, odnosno obim proizvodnje je iznad procenta definisanog ugovorom. Pod uticajem ekonomske krize koja traje već nekoliko godina i koja je zahvatila prostore Republike Srpske uočeno je kod nekih preduzeća koja su uspješno poslovala da je došlo do pada poslovnih aktivnosti, što je uticalo na značajan pad obima proizvodnje, i stvorilo probleme u poslovanju istih. Takođe, potrebno je reći da određen broj preduzeća od početka komercijalnog rada nije dostigao proizvodnju iznad procenta kojim je određena optimalnost korišćenja mineralne sirovine. Sveobuhvatnom analizom rada ovih koncesionih preduzeća utvrdila bi se opravdanost postojanja zaključenih ugovora. Ukoliko se utvrdi da takvi ugovori nemaju opravdanost postojanja, treba pristupiti raskidanju istih kako bi se javna dobra oslobodila potencijalnim koncesionarima.

Konstatuje se na osnovu prikupljenih podataka da i dalje neki koncesionari ne posjeduju dozvole, odobrenja i saglasnosti koje su im neophodne za početak komercijalnog rada u skladu sa važećom zakonskom regulativom. Takva preduzeća se nalaze u komercijalnom radu, a nemaju upotrebnu dozvolu ili neko drugo odobrenje. Potrebno je istaći da većina koncesionara posjeduje važeće vodne i ekološke dozvole, ili su u postupku dobijanja istih. Intenzivnijim radom inspekcijskih organa u 2013. godini napravljen pozitivan pomak u vezi ispunjavanja ovih ugovornih obaveza. Treba uzeti u obzir i objektivne probleme sa kojima se koncesionari susreću, a oni se odnose na sporost u izdavanju dozvola, saglasnosti i odobrenja od strane nadležnih institucija, te je ubuduće potrebno raditi na maksimalnom skraćanju vremena za izdavanje istih, a sve u cilju obezbjeđenja povoljnijih uslova za privređivanje.

- Obavezu osiguranja zaposlenih radnika izvršavaju gotovo svi Koncesionari, dok obavezu osiguranja objekata, postrojenja i mehanizacije izbjegava veliki broj koncesionara. Koncesionari izbjegavanje obaveze osiguranja pravdaju visokim premijama osiguranja, starom opremom koju osiguravajuće kuće ne žele da osiguraju, kao i velikim troškom u otežanim uslovima poslovanja. Pored problema sa kojima se susreću koncesionari treba

uzeti u obzir da neizvršavanje ove ugovorne obaveze može predstavljati ozbiljan rizik u realizaciji koncesionog posla.

- Kontinuirano se prate podatci o planiranim, proizvedenim i otpremljenim količinama mineralne sirovine, kao i stanje zaliha i vrši upoređivanje sa planiranim iz Studije ekonomske opravdanosti. Može se konstatovati da određeni broj privrednih društava pored otežanih uslova poslovanja održavaju dostignuti nivo proizvodnje i prodaje, neki bilježe rast, dok je kod drugih primjetan pad nastao usljed smanjenja potražnje, kao i drugih faktora.
- Kod koncesionih preduzeća koja uredno izvršavaju ugovorene obaveze može se konstatovati da su imovinsko - pravni odnosi uglavnom riješeni, ili se rješavaju u fazama predhodeći proširenju radova na eksploataciji.
- Tokom provjera rada koncesionara pažnja se obraća i na dostignuti nivo izrađene tehničke dokumentacije. Može se konstatovati da postoji određen pomak. Kod koncesionih preduzeća koja poslovne aktivnosti izvršavaju u ugovorenim rokovima, radovi na eksploataciji se izvode prema odobrenim (od strane nadležnog ministarstva) glavnim i dopunskim rudarskim projektima. Takođe, ova privredna društva posjeduju Elaborate o rezervama, kao i drugu tehničku dokumentaciju. Uočeno je da postoji određen broj koncesionih preduzeća koja izvode radove na eksploataciji mineralne sirovine bez odobrene tehničke dokumentacije, ili na osnovu uprošćenih rudarskih projekata po kojima su izvođeni radovi na istraživanju. U nekim slučajevima sporost izdavanja dozvola, saglasnosti i odobrenja od strane nadležnih institucija direktno utiče na ovu problematiku, što koncesionare opredjeljuje da otpočnu sa izvođenjem radova na eksploataciji bez odobrene tehničke dokumentacije.
- Tokom provjera utvrđeno je da se ne vrši kontrola stanja otkopanih masa na godišnjem nivou od strane verifikovane stručne ustanove koju je ovlastio koncedent, a kako je definisano ugovorom o koncesiji. Smatra se da vođenje knjige rezervi i geodetsko snimanje stanja radova na eksploataciji nije izvršavanje gore pomenute ugovorne obaveze. Neophodno je preduzeti korake kako bi verifikovana stručna ustanova koju je ovlasti koncedent vršila kontrolu stanja otkopanih masa. Takođe, uvidom na licu mjesta utvrđeno je da određeni broj koncesionara nema ugrađenu mjernu opremu za mjerenje otpremljenih količina materijala, već to vrši slobodnom procjenom materijala u kašici utovarnog sredstva. Kod ugovora zaključenog za eksploataciju termalne vode uočeno je da se mjerno mjesto nalazi na krakovima cjevovoda u objektima gdje se voda koristi, a ne neposredno na izlazu iz eksploatacione bušotine kako je to definisano ugovorom. (JU „Banja Dvorovi“ Bijeljina).
- Za period nakon završetka eksploatacije mineralne sirovine izuzetnu važnost ima rekultivacija degradiranog zemljišta. Eksploatacijom mineralnih sirovina vrši se trajna degradacija zemljišta koje ukoliko se ne izvrši rekultivacija (oblikovanje i prenamjena prostora) u budućnosti može da ima veoma negativne uticaje po životnu sredinu. U pogledu projektne dokumentacije može se konstatovati da koncesiona preduzeća koja su dostigla određeni nivo izrađene projektne dokumentacije prema kojoj izvode radove na eksploataciji mineralne sirovine su izradila i projekat rekultivacije, dok ima i koncesionih preduzeća koja nemaju izrađenu tehničku dokumentaciju za rekultivaciju. Provjerama na lokalitetima gdje je eksploatacija djelimično ili u potpunosti završena, nije uočeno da se provode značajnije aktivnosti na rekultivaciji degradiranog zemljišta, ili ne u mjeri kako je to predviđeno projektom rekultivacije. Iz tih razloga ugovoreno obezbjeđenje rekultivacije u iznosu 5% od godišnjeg bruto prihoda ostvarenog u posljednje tri

poslovne godine ne daje dovoljnu garanciju da će rekultivacija biti izvršena. Na primjer, ukoliko bi došlo do značajnog smanjenja poslovnih aktivnosti koncesionog preduzeća u poslijednje tri godine poslovanja, to bi proizvelo i značajno smanjenje ukupnog bruto prihoda, što svakako nije dovoljna garancija ukoliko se rekultivacija ne izvrši, da će se moći izvršiti iz sredstava obezbjeđenih aktiviranjem bankarske garancije. Treba tražiti moguće rješenje ovog problema izdvajanjem sredstava na godišnjem nivou u iznosu koji je planiran projektom rekultivacije, čime bi se, nakon završetka eksploatacije osiguralo da se izvrši rekultivacija i saniraju velike degradirane površine koje predstavljaju ozbiljnu prijetnju za životnu sredinu [5].

- Napravljen određen napredak u vezi provođenja mjera zaštite životne sredine, zdravlja ljudi i materijalnih dobara. Uvidom u datu dokumentaciju uočeno je da postoji određen broj koncesionih preduzeća koja vrše kontinuirani monitoring uticaja eksploatacije na životnu sredinu i prema nalazu monitoringa, ukoliko se utvrdi povećanje izmjerenih parametara iznad graničnih vrijednosti preduzimaju mjere zaštite. Uočeno je da određen broj kamenoloma koji posjeduju postrojenja za drobljenje i klasiranje kamena imaju instalisana postrojenja za otprašivanje što značajno sprječava negativan uticaj prerade mineralne sirovine na životnu sredinu i zdravlje ljudi. Pored navedenog, treba reći da to još uvijek nije dovoljno i da postoje primjeri gdje se ne provode mjere zaštite životne sredine i zdravlja ljudi („Herc gradnja“ d.o.o. Bileća i dr.). Intenzivnijim radom inspekcijskih organa očekuje se pomak u provođenju ovih mjera [5].

Koncesiona politika u oblasti mineralnih resursa u proteklom periodu sigurno je doprinijela privrednom razvoju Republike Srpske, što se ogleda u pokretanju proizvodnje u ovom sektoru, zapošljavanju i drugom. Efekti ustupanja javnih dobara u oblasti mineralnih resursa, već se mogu sagledati, ali najbolje će se sagledati u budućnosti kada dođe do potpune stabilizacije privredne i ekonomske situacije i u tom smislu se popravi ukupan privredni ambijent [10].

Kako bi se obezbijedilo stabilno poslovanje koncesionih preduzeća, potrebno je raditi na otklanjanju uočenih slabosti i problema, identifikovanih analizom realizacije zaključenih ugovora, kao i ostalih segmenata koji utiču na njihov rad, a koji su dobrim dijelom identifikovani i u proteklom periodu i odnose se na sljedeće:

- Važećim Zakonom o vodama reguliše se da je dislokacija i vađenje materijala u koritima i vodnom zemljištu, dozvoljena u obimu i na način kojim se uređuje korito i vodno zemljište, ili ako služi sprovođenju mjera zaštite, na osnovu izdatih vodopravnih akata. Veoma često se u proteklom vremenu dešavalo da pravna ili fizička lica bez ikakvih odobrenja, ili na osnovu rješenja za vađenje materijala izdatih na njihovo ime u svrhu održavanja korita i korišćenje vodnog zemljišta vrše nelegalnu eksploataciju šljunka, pijeska i kamena. Stupanjem na snagu novog Zakona o koncesijama („Sl. gl. RS“, br. 59/13) kao predmet koncesije određeno je vađenje materijala iz vodotoka (šljunka, pijeska, kamena) prema Programu uređenja vodotoka i korišćenje vodnog zemljišta za realizaciju neke od privrednih djelatnosti ili za realizaciju drugih predmeta koncesije u skladu sa Zakonom o koncesijama. Nadležno Ministarstvo je stupanjem na snagu novog Zakona o koncesijama stavilo van snage Pravilnik kojim je bilo regulisano vađenje materijala u koritima u svrhu uređenja korita. Od tada nisu preduzimane značajne aktivnosti u pravcu uvođenja ovog predmeta koncesije u koncesione okvire, tako da je rezultat svega toga da i dalje nemamo zaključenih ugovora o koncesiji u ovoj oblasti. Neophodno je preduzeti snažnije aktivnosti u cilju što skorijeg uvođenja ove oblasti u koncesije, a sa druge strane maksimalno pojačati rad inspekcijskih organa kako bi se spriječile dosadašnje zloupotrebe i nanošenja ogromne štete životnoj sredini, kao i budžetu

Republike Srpske. U zemljama okruženja postoji zaključen veliki broj ugovora iz ove oblasti, dok u Republici Srpskoj i dalje nema niti jednog zaključenog ugovora i pored intenzivne i većim dijelom neplanske eksploatacije, te je neophodno preduzeti odgovarajuće korake od strane nadležnih institucija.

- Može konstatovati da je izražen problem nelegalne eksploatacije mineralnih resursa, a koji je u suprotnosti sa važećom zakonskom regulativom. Nelegalna eksploatacija se odnosi na eksploataciju šljunka i pijeska, tehničkog–građevinskog kamena, kvarcnog pijeska, arhitektonskog–građevinskog kamena, raznih vrsta glina, eksploatacija geotermalnih voda za potrebe banjškog liječenja i drugo. Na ovaj način se koncesiona preduzeća dovode u neravnopravan položaj, jer su izložena nelojalnoj konkurenciji, koja direktno utiče na otežano poslovanje istih.
- Na osnovu podataka jedan broj privrednih društava već dugi niz godina nalazi u pojedinim fazama dodjele koncesije, a da se ti postupci ne završavaju („Japra“ a.d. Novi Grad, „ArcelorMittal“ d.o.o. Prijedor, „Kozaraputevi“ a.d. Banja Luka, „Prijedorputevi“ a.d. Prijedor i dr.). Tako se određene eksploatacije mineralnih sirovina odvijaju na osnovu odobrenja za eksploataciju izdatih u skladu sa zakonskom regulativom iz tog vremena. Stupanjem na snagu novog Zakona o rudarstvu („Sl. Gl. RS“, br. 59/12) privredna društva koja su vršila eksploataciju po osnovu ovih odobrenja bila su dužna u roku od 6 (šest) mjeseci od dana stupanja na snagu ovog Zakona pokrenuti postupak za dodjelu koncesija u skladu sa Zakonom o koncesijama. Novim Zakonom o koncesijama („Sl. Gl. RS“, br. 59/13) u prelaznim i završnim odredbama definisano je da privredna društva koja u obavljanju djelatnosti koriste javna dobra, prirodna bogatstva i druga dobra od opšteg interesa, a nemaju zaključen ugovor o koncesiji dužna su da podnesu ponudu za dodjelu koncesije nadležnom organu u roku od 6 (šest) mjeseci od dana stupanja na snagu ovog zakona radi dodjele koncesije. Dalje je rečeno da je nadležni organ dužan da postupak dodjele koncesije okonča u roku godinu dana od dana podnošenja ponude. Smatra se da sva odobrenja za eksploataciju mineralnih sirovina treba staviti van snage, postupke dodjele koncesije kod takvih privrednih društva okončati u što kraćem roku, odnosno da treba postupiti u skladu sa Dokumentom o politici dodjele koncesija („Sl. gl. RS“, br. 31/06), odredbama Zakona o rudarstvu („Sl. gl. RS“, br. 59/12) i Zakona o koncesijama („Sl. gl. RS“, br. 59/13). Ovim bi se konačno stvorili uslovi za ravnopravniji položaj svih privrednih subjekata u ovoj oblasti privređivanja.
- Građevinska preduzeća koja imaju zaključene ugovore o koncesiji, a čija je poslovna aktivnost usmjerena na izvođenje radova u oblasti građevinarstva (niskogradnja i visokogradnja), uglavnom eksploatisanu mineralnu sirovinu koriste za vlastite potrebe. U više slučajeva uočeno je da je jedinična cijena pojedinih proizvoda (frakcija) koja se uzima kao osnovica za obračun koncesione naknade ispod stvarne tržišne cijene (transformna cijena), što utiče na smanjenje osnovice za obračun koncesione naknade. Koncesionu naknadu u ovakvim slučajevima trebalo bi obračunavati prema jedinici mjere i tržišnom cijenom proizvoda.
- Efekti koncesionih ulaganja po osnovu kvaliteta, kvantiteta i plasmana mineralnih sirovina ukazuju da proizvodnja tehničkog građevinskog kamena u velikoj mjeri omogućava primjenu ove vrste mineralne sirovine u asfaltnim i betonskim mješavinama, kod izgradnje puteva kao tampon, zatim imamo sirovine koje se koriste kao energetska mineralna sirovina za rad termoelektrana i toplana, voda za piće se flašira, geotermalna voda se koristi za zagrijavanje prostorija putem toplotno – izmjenjivačkih stanica, termalna voda za banjško liječenje, mineralne sirovine koje imaju primjenu u keramičkoj

industriji, proizvodnji aluminijuma i dr. Najveći broj sirovina koje se eksploatišu plasira se na tržištu Bosne i Hercegovine i regionalnom tržištu (Srbije, Hrvatske i Crne Gore). Preduzeća u malim količinama izvoze mineralne sirovine i proizvode na evropsko tržište, osim Gross d.o.o. Gradiška, budući da su olovo i cink berzanski proizvodi.

- U dosadašnjoj dodjeli koncesija u oblasti mineralnih resursa može se primjetiti da je u pojedinim regijama izražena koncentracija koncesionih projekata koji se odnose na eksploataciju iste vrste mineralne sirovine, što je dovelo do predimenzionisanja kapaciteta za prerađivanje mineralne sirovine (regija grada Doboja). Rezultat toga je zatvaranje kamenoloma ili značajan pad proizvodnje („Nexe-kamen“ d.o.o. Doboj, „Tatić“ d.o.o. Osječani i dr.). Politikom dodjele koncesija resorno Ministarstvo, i Komisija za koncesije ubuduće trebaju obratiti posebnu pažnju kod dodjele novih koncesija u pojedinim regijama.
- Pozitivnih pomaka u vezi sa korišćenjem voda nije bilo, te je neophodno preduzeti aktivnosti od strane nadležnih organa kako bi se pokušali stvoriti odgovarajući uslovi čime bi se odblokirala realizacija ugovora kod kojih postoji evidentan zastoj. Potrebno je istaći da koncesiona preduzeća kod kojih se koncesioni ugovori realizuju takođe, bilježe smanjenje prihoda. Duže vrijeme nema pozitivnih pomaka kod dva koncesiona preduzeća koja imaju izgrađene objekte i instalirana postrojenja za flaširanje vode, ali nisu u komercijalnom radu („Visokoalkalne vode - AQUA ALCA“ d.o.o. Derventa i „AQUA LIFE“ d.o.o. Sokolac). Druga dva koncesiona preduzeća rade povremeno sa minimalnim kapacitetom („Kruna voda“ d.o.o. Mrkonjić Grad i „Instel“ d.o.o. Čajniče). Razlog za takvo stanje između ostalog predstavlja nelojalna konkurencija iz zemalja okruženja, kao i Federacije Bosne i Hercegovine, nedostatak obrtnih sredstava, predimenzionisanost kapaciteta postrojenja za punjenje u odnosu na tržišni udio i drugo.
- Bez predhodno pribavljene saglasnosti Komisije i odobrenja koncedenta u smislu člana 33. stav 2. Zakona o koncesijama („Sl. gl. RS“, br. 25/02, 91/06 i 92/09), kao i odredaba Pravilnika o postupku prenosa ugovora o koncesiji i prenosa vlasničkih prava koncesionara („Sl. gl. RS“, br. 60/11), vršene su promjene vlasničke strukture u procentu većem od 30%. Komisija je o ovome upoznala nadležno Ministarstvo, Notarsku komoru Republike Srpske i Okružne privredne sudove u Republici Srpskoj radi spriječavanja posljedica koje ubuduće mogu da nastanu provođenjem ovog pravnog posla („Planinski studenac“ d.o.o. Caparde - Osmaci, GP „Jedinstvo“ a.d. Gradiška, „Alpine rudnik krečnjaka Lapišnica“ d.o.o. I. Sarajevo). Novim Zakonom o koncesijama došlo je do promjene procenta sa 30% na 50%, tako da je kod promjene vlasničke strukture u koncesionom preduzeću iznad 50% potrebno pribaviti predhodnu saglasnost Komisije za koncesije.
- Postupkom provjere je utvrđeno da se jedno koncesiono preduzeće nalazi u postupku stečaja („Cer“ a.d. Prnjavor), a druga koncesiona preduzeća imaju blokirane žiro- račune u periodu dužem od šest mjeseci („Mermer“ a.d. Čelinac i „PrijedorCementCompany“ d.o.o. Prijedor) što predstavlja osnov za raskid ugovora o koncesiji.

DISKUSIJA

U navadenim zakonima i drugim aktima manje više uspješno su data osnovna rješenja u vezi sa uslovima, vremenom korišćenja, visinom naknade kod koncesija za eksploataciju mineralnih sirovina. Kada su u pitanju koncesije i odobrenja za geološka istraživanja, odnosno određene licence za prospekciju i istraživanje mineralnih sirovina bar za sada nisu data potpuna

rješenja već samo opšti i načelni principi. To praktično znači da nije zaokružen cijeli sistem koncesija u mineralno-sirovinskom kompleksu na način kako je to već odavno učinjeno u zemljama sa razvijenom mineralnom ekonomijom u uslovima tržišne privrede, kao što je već ranije prikazano i što može da bude dobar putokaz za kompletno rješenje problema koncesija i u domaćim uslovima [6]. Dodijeljene koncesije su bile uglavnom na osnovu samoinicijativne ponude koncesionara.

Međutim, da bi sistem koncesija u mineralno-sirovinskom kompleksu Republike Srpske funkcionisao na optimalan način, potrebno je obezbjediti sljedeće [10]:

- država u cjelini mora imati jasno razrađenu dugogodišnju strategiju odnosa prema mineralnim sirovinama, posebno njihovom geološkom istraživanju, organizaciji i finansiranju tih istraživanja. Tu imamo nepotpun početak Dugoročnom programu razvoja osnovnih geoloških istraživanja Republike Srpske od 2014. - 2029. godine Odluka NS RS br.63/14[23];

- precizno moraju biti definisane mineralne sirovine, rudnici i prostori za istraživanje za koje je država zainteresovana da ih direktno koristi preko svojih organizacija i preduzeća [16];

- precizno se moraju definisati mineralne sirovine i prostori koji se mogu davati preko koncesija za istraživanje i eksploataciju a to značajno limitira važeća zakonska regulativa;

- potrebno je finansijski ojačati postojeće geološke i rudarske organizacije da pripremaju i izgrađuju potrebne podloge za davanje koncesija, ali i da vrše geološko-ekonomske i druge ocjene ležišta koja se nude preko koncesija, kako bi se utvrdila pravična naknada odnosno visina zakupa do sada toga je malo bilo ili nikako [7];

- za svako ležište koje dolazi u obzir da se ustupa preko koncesije potrebno je izraditi njegov «karton» (pasoš, ličnu kartu) u kome bi se nalazili, prema naprijed utvrđenim kriterijumima, svi najznačajniji podaci koji se odnose na rezerve (stepen istraženosti) kvalitet mineralne sirovine i druge tehničko-eksploatacione, tehnološke, regionalno-geografske, socijalno-ekonomske, geokološke i tržišne parametre, do sada su bile dominantne samoinicijativne ponude [7];

- odgovarajući državni organ moraju uredno voditi katastar koncesija koji treba automatizovati tako da se na najjednostavniji način mogu vršiti odgovarajuće promjene;

- preko odgovarajućih licitacija stvoriti preduslove za privlačenje malih i srednjih preduzetnika koji su zainteresovani za ulaganje sredstava u mala ležišta, što bi im omogućilo stabilno snabdevanje mineralnim sirovinama koje koriste u svojoj proizvodnji (dijatomit, grafit, kaolini, bentoniti, bariti, prirodni pigmenti i dr.) [7];

- pri ostalim uslovima, obezbjediti organizacijama koje se bave geološkim istraživanjima, rudarskim projektovanjem, tehnološkim ispitivanjima mineralnih sirovina i sl., da imaju prioritet na dobijanju koncesija, posebno ako su učestvovali u pronalaženju i istraživanju onih ležišta za koje traže koncesije [7];

- državni organi moraju precizno propisati sadržinu i strukturu izvještaja koje vlasnici koncesija moraju svake godine podnositi davaocu koncesije, kako bi se spriječilo raubovanje ležišta i dolazilo u situaciju da se ne zna šta je od mineralne sirovine još ostalo u slučaju da prestane važenje koncesije i ona pređe u ruke drugog subjekta. To bi bio godišnji rudarski izvještaj koji bi sadržavao aktuelnu dokumentaciju o stanju razrade i eksploatacije ležišta u toku njegovog proizvodnog vijeka, uključujući i aktuelne rudarske planove. Ovaj izvještaj bi prikazivao količinu i kvalitet minerale sirovine otkopane u izvještajnom periodu, promjene u kategorijama ekonomske efektivnost prouzrokovane u promjenama cijena i troškova, razvoj promjene tehnologije, nove propise u zaštiti životne sredine i druge propise, kao i podatke o eksploatacionom istraživanju. Rudarski izvještaj prikazivao bi aktuelno stanje ležišta, sa tačnim i ažurnim podacima o rezervama i podlijegao bi reviziji, što bi pomoglo i u kontroli realnog

obračuna koncesione naknade.;

- ukupan administrativni postupak oko davanja koncesija, kontrole realizacije ugovorenog i izvođenja radova i eksploatacije, mora biti maksimalno uprošćen, racionalan i efikasan, a to se isto odnosi i na dokumentaciju koja se traži od zainteresovanog za koncesiju.

U savremenim uslovima Republike Srpske, osnovni preduslov za uspješno funkcionisanje sistema koncesija je – pored dograđivanja i donošenja, odgovarajuće zakonske regulative- potpuna revitalizacija organizacija za geološka i rudarska istraživanja koja se posljednje vrijeme nalaze u izuzetno nepovoljnom finansijskom položaju, što se odražava na stanje u ukupnoj grani, ali isto tako i na cjelokupno rudarstvo. Znatno većim izdvajanjem iz budžeta sredstava za geološka i rudarska istraživanja u narednim godinama, mogli bi se stvoriti uslovi da preduzeća iz ove grane «stanu na svoje noge» i upravo preko dosljednog provođenja sistema koncesija najvećim dijelom obezbjede sebi adekvatne prihode uzimajući koncesije i radeći za one koji se spremaju da uzimaju koncesije u mineralno-sirovinskom kompleksu. To međutim, nikako ne znači da jedan dio geoloških istraživanja - kao što je slučaj svuda u svijetu - bude i dalje kontinuirano finansiran iz državnog budžeta odnosno preko odgovarajućeg fonda.

Raznovrsne mineralne sirovine istražene u Republici Srpskoj imaju veliki značaj za društvenu reprodukciju izraženu kroz stalno obnavljanje procesa proizvodnje. Pri tome se kao što je već ranije naglašeno, mineralne sirovine, kao iscrpljivi i neobnovljivi resursi, ne mogu posmatrati samo iz uskog aspekta kao istražene rezerve određenih kategorija i klasa, odnosno preko njihove uloge kao predmeta rada u procesu eksploatacije, već znatno šire. U vezi sa ovim, mineralne sirovine se moraju razmatrati ustravi u okviru kompleksne kategorije, poznate kao minerano – sirovinska baza. Ovu kategoriju u materijalnom smislu čine potencijalne i istražene rezerve, resursi i ležišta mineralnih sirovina, zatim aktivirana ležišta i rudnički kapaciteti, obuhvatajući postrojenja za pripremu (koncentraciju) i primarnu preradu mineralnih sirovina. Mineralna – sirovinska baza je složen ekonomski sistem koji se dijeli na podsisteme (sisteme drugog reda), a ovi na odgovarajuće elemente. U savremenoj ekonomici mineralnih sirovina, u okviru funkcionisanja mineralno-sirovinske baze izdvajau se četiri relativno krupna podsistema: geološka nauka, geološka istraživanja, industrijsko (ekonomsko) osvajanje ležišta i eksploatacija ležišta mineralnih sirovina. Osnovne karakteristike pojedinih podsistema mineralno – sirovinske baze su sljedeće [13]:

Geološka nauka kao podsistem (ili sistem nižeg reda) u okviru mineralno – sirovinske baze ima osnovni cilj da obezbijedi prikupljanje specifičnih izvora u vidu akumuliranog znanja iz oblasti geologije koje treba da omogući, između ostalog, utvrđivanje opštih zakonitosti stvaranja i razmještaja ležišta mineralnih sirovina u odgovarajućim dijelovima zemljine kore. na osnovu koga se razrađuju geološke prognoze, ocjenjuje potencijalnost pojedinih područja, ocjenjuju prognozne rezerve (D_1 i D_2 kategorija, koje su u postojećoj zakonskoj regulativi izbrisane) i utvrđuje perspektivnost terena za prospekciju. Za istraživanja ovakvog karaktera moraju se utrošiti određene količine radnih resursa (stručnjaci i naučnici odgovarajućih kvalifikacija i sa određenim fondom znanja) osnovnih i obrtnih sredstava. Odgovarajuće faktore čine: nedovoljna razvijenost metoda istraživanja i ispitivanja (geološke, geohemijske, geofizičke i dr.) i neodostatak finansijskih sredstava [7].

Podsistem geoloških istraživanja direktno se oslanja na rezultate dobijene u okviru prethodnog podsistema. Rezultati ovih istraživanja predstavljaju istražene rezerve mineralnih sirovina u novim ili već poznatim ležištima, što dovodi do povećanja i poboljšanja (u kvalitetnom smislu) mineralno-sirovinskih potencijala zemlje, odnosno njenog bilansa mineralnih sirovina. Zbog toga su geološka istraživanja najznačajniji beočug u procesu reprodukcije mineralno – sirovinske baze. Istraživanje se odvija postepeno i postupno i na kraju svakog stadijuma

geoloških istraživanja obavlja se geološko – ekonomska ocjena. Ona ima veliki uticaj na optimalizaciju geološko – istražnog procesa i direktno se odražava na njegovu racionalnost i efektivnost. Pri tome se uvijek mora polaziti od toga da su finalni proizvodi (rezultat) geoloških istraživanja istražene i pripremljene za eksploataciju rezerve mineralnih sirovina, locirane u odgovarajućim ležištima ili rudnom tijelu, i da te rezerve preciziranih količina i kvaliteta, predstavljaju osnove za tekuće planiranje postojećih rudarskih kapaciteta, kao i onih koje na osnovu utvrđenih rezervi tek treba graditi. Rezultati geoloških istraživanja, odnosno istražene rezerve takođe su i osnova za dugoročno planiranje ne samo u sferi ekstraktivne industrije već, kao što je to ranije prikazano, i mnogih drugih privrednih grana i društvene reprodukcije u cjeni. Ovo nameće potrebu da se obezbijedi i uskladi odgovarajući tempo priraštaja istraženih rezervi, kako bi se blagovremeno obezbijedilo kako zamjenjivanje otkopanih (iscrpljenih) rezervi novopronađenim, tako i stvaranje materijalne osnove za otvaranje novih rudnika, odnosno proširene reprodukcije. Ustvari, bitno je da se obezbijedi da geološka istraživanja značajno prethode iscrpljivanju ležišta, što praktično znači da ako se danas želi zamjenjivanje otkopanih rezervi novim, ili izgradnja novih rudnika, istraživanja su morala početi bar 10 – 15 godina ranije, pod uslovom da rezultati budu pozitivni. Ulaz kod podsistema geoloških istraživanja čine podaci (ocjene) geološke prognoze, radni resursi osnovna i obrtna sredstva organizacija za geološka istraživanja. Izlaz obuhvataju rezerve mineralnih sirovina istraženih i ocjenjenih ležišta, kao i raznovrsna geološko-ekonomska informacija o ovim elementima. Ograničavajući faktori podsistema su: nedovoljna finansijska i materijalna sredstva i radni resursi.

Industrijskim (ekonomskim) osvajanjem ležišta i eksploatacijom ležišta i, kao podsistemima, obezbijeduje se odgovarajuća količina mineralnih sirovina / koncentrata koji služi kao ulaz za određene potrošače (podsisteme i sisteme), a prije svega za postrojenja primarne prerade. Ovi podsistemi pored otkopavanja mineralne sirovine, obuhvataju i eksploataciona istraživanja i rudarske kapitalne radove. Ulaz čine radni resursi i proizvodni fondovi. Ograničenja su uslovljena prirodnim uslovima (geološki i rudarsko – eksploatacioni faktori, geološko – ekonomske ocjene), raspoloživim finansijskim sredstvima, nivoom razvijenosti i preciznosti/usavršenosti metoda eksploatacije, zahtjevima tržišta (potrošača i dr) [16].

Za podsisteme koji čine sistem reprodukcije mineralno-sirovinske baze je karakteristično da su svi orijentisani na rješavanje jedinstvenog cilja, a to je zadovoljavanje potreba privrede odgovarajućim rezervama mineralnih sirovina. Pri tome je očigledno da postoji primat cjeline nad djelovima, ali razumije se, i odgovarajuća samostalnost djelova u odnosu na cjelinu. Opšta teorija ekonomskih sistema omogućuje da se na osnovu izučavanja razvoja sistema reprodukcije mineralno-sirovinske baze upravlja njegovim razvojem i bez obzira na odgovarajuće specifičnosti i veliki uticaj prirodnih uslova/ostvari optimalnost sistema kao najviši cilj. Moraju se, međutim, sigurno imati u vidu i ravnoteža i stabilnost sistema (podsistema), kao niži oblici njegovog organizovanja [13].

ZAKLJUČCI

1. Raspoloživi mineralno sirovinski resursi u Republici Srpskoj zauzimaju realno značajnu poziciju u ekonomiji. U posljednje vrijeme u ovom sektoru sve je više problema koji aktueliziraju zahtjev da se u državnim okvirima utvrdi jasna mineralna politika i strategija i na taj način zaustave permanentno rastući negativni trendovi. Kao početak, potrebno je izraditi ekspertnu analizu (ocjenu) kompletnog stanja u mineralno sirovinskom kompleksu Republike Srpske kao države sa posebnim akcentom na

kvantitativnu i kvalitativnu ocjenu mineralno sirovinske baze (istražene i potencijalne rezerve) i osnovne faktore i pokazatelje geološko-ekonomske ocjene. Iz navedenih aktivnosti proizašle bi SWOT analize za cjelokupnu mineralno sirovinsku bazu i dugoročna mineralna politika i strategija, sa nizom vremenskih oročenih zadataka koje treba realizovati i nosiocima te realizacije. Na taj način stvorili bi se osnovni preduslovi da se optimalno iskoriste realne komparativne prednosti koje pružaju mineralni resursi sa svojim geološko-ekonomskim karakteristikama.

2. Polazeći od fundamentalnih opredeljenja u Republici Srpskoj za svojinskom transformacijom kroz privatizaciju na tržišnim osnovama, koja obuhvata i mineralno sirovinski kompleks, koji se kao nacionalno dobro ne može privatizovati, već putem koncesija može eksploatisati i koristiti, nameće se potreba da se putem stvaranja aktivnog zakonskog i drugog ambijenta za privlačenjem inostranih i domaćih investitora, za ulaganja u mineralno sirovinski kompleks, koji na ovaj nov način treba da se unapređuje i razvija. Pažnju treba posvetiti postojećoj zakonskoj regulativi koja reguliše pravni status javnih prirodnih dobara, dobara u opštoj upotrebi, obavljanju djelatnosti od opšteg interesa i državnoj imovini, preduzeti aktivnosti na izmjenama i dopunama postojećih propisa iz ove oblasti i njihovu podobnost za koncesione djelatnosti.
3. Na nivou Republike Srpske potrebno je da postoje dugoročni planovi istraživanja mineralnih sirovina, jer postojeći Dugoročni program razvoja osnovnih geoloških istraživanja Republike Srpske od 2014. - 2029. godine Odluka NS RS br.63/14 nije dovoljan, odnosno strategija i reprodukcija mineralno-sirovinske baze, sa precizno određenim vrstama navedenih sirovina i geografsko metalogenetskim jedinicama po kojima će se istraživanje realizovati budžetskim sredstvima.
4. Permanentno praćenje stanja u mineralno sirovinskoj bazi, obezbjeđivanje podloga za davanje koncesija, blagovremena reagovanja na interesovanja inostranih i domaćih subjekata za odgovarajuća ulaganja, odnosno investiranja u mineralne sirovine, zahtjeva postavljanje i razradu adekvatnog monitoringa mineralno-sirovinske baze, katastra mineralno-sirovinskih resursa i iznad toga, informacionog sistema za upravljanje.
5. Jasno definisanje i preciziranje svih izvora finansiranja geoloških istraživanja od interesa za Republiku Srpsku kao što su naknada za korišćenje mineralnih sirovina, naknada za davanje koncesija i drugo.
6. Napraviti plan aktivnosti kako bi se spriječile manipulacije kod prikazivanja ukupnog prihoda koncesinih preduzeća, staviti van snage važeći pravilnik o koncesionoj naknadi i donijeti novi, kao i ukinuti naknadu za istraživanje prema vrijednosti istražnih radova prema projektu.
7. Utvrđivanje kvalifikovanih subjekata koji mogu da se bave prospekcijom i istraživanjem mineralnih resursa i pod kojim uslovima.
8. Na osnovu napred navedenog omogućuje se:
 1. ostvarivanje utemeljene politike i strategije na Republike Srpske na ovom nivou organizovanosti;
 2. stalno praćenje svih procesa u okviru istraživanja i eksploatacije mineralnih sirovina i obezbjeđivanje povratne sprege;
 3. standardizaciju aktivnosti u okviru ovih procesa, posebno uključujući zaštitu životne sredine;
 4. obezbjeđenje adekvatnih informacija za donošenje optimalnih odluka na svim nivoima, od elemenata za projektovanje geoloških istraživanja, zatim osnova za davanje koncesija i donošenje strateških rješenja;

5. permanentno ažuriranje podataka o stanju mineralno-sirovinske baze, odnosno resursa po vrstama mineralnih sirovina i ležištima i njen razvoj.
9. Mineralna bogatstva su neobnovljivog i iscrpljivog karaktera i zahtijevaju da se pri njihovom istraživanju, eksploataciji i korišćenju dosljedno primjenjuju tri standarda održivog razvoja i to: ekonomski, ekološki i društveni. To se može postići optimalnim planiranjem i upravljanjem gdje se uz koncesioni kao novi pristup u novim uslovima geološka istraživanja planiraju, organizuju i izvode u cilju reprodukcije mineralno-sirovinske baze.

LITERATURA

1. Cvijić R., Leskur Z., Protić LJ., (1991): Teoretske i praktične pretpostavke proširenja mineralno-sirovinske baze RŽR "Ljubija", Bilten o unapređenju proizvodnje br.15, DIT RŽR "Ljubija" Prijedor s.20-31
2. Cvijić R., (2001) Mineralni resursi željeza, peritoidne rude Ljubijske metalogenetske oblasti i perspektive razvoja, Monografija, RŽR "Ljubija" Prijedor, RGF Univerziteta u Beogradu 166s.
3. Cvijić R., Boduljić G., Vitaljić B., Protić LJ., Franjković V., (1988) Organizacija, planiranje finansiranje geoloških istraživanja u RMK "Zenica", referat, Zbornik radova, 2. Jugoslovensko-Poljski simpozijum o aktuelnim pitanjima daljeg razvoja ekonomike mineralnih sirovina u Jugoslaviji i Poljskoj, Prijedor (Mrakovica), s. 10-19
4. Cvijić R., (1999) Problemi reprodukcije mineralno-sirovinske baze uglja u Republici Srpskoj, referat po pozivu, naučno savjetovanje Saveza energetičara RS sa međunarodnim učešćem na temu "Mogući aspekt eksploatacije, pripreme i sagorijevanja ugljeva u RS", Teslić, 5 s.
5. Cvijić R., (2001) Ekološki aspekti eksploatacije prirodnih resursa, Međunarodni simpozijum "Računarski integrisane tehnologije u industriji minerala", Zbornik radova, Prijedor s. 381 – 387.
6. Milovanović D., (1993) Koncesije u mineralno sirovinskom kompleksu, Tehnika – rudarstvo, geologija i metalurgija br. 44 – 56, Beograd s 11 – 15
7. Milovanović D., (1996) Menadžment i geološka istraživanja, Tehnika - rudarstvo, geologija i metalurgija br. 47 – 7 – 8, Beograd s 6 – 10.
8. Cvijić R., Grubić A., Raković N., Milošević A., (2002) Mineralno sirovinski potencijal Republike Srpske, Zbornik radova, 1. Međunarodno savjetovanje "Mineralno sirovinski potencijal Srbije i Crne Gore", RGF Beograd, Savez inženjera Srbije i Crne Gore, Beograd, s. 257 – 271.
9. Čičić S., i saradnici (1986) Projekcija dugoročnog razvoja geoloških istraživanja u BiH od 1986 – 2000, SIZ za geološka istraživanja BiH, RO "Geoinžinjering", SIT geološke struke BiH, Sarajevo 351 s.
10. Cvijić R., Drljača M., (2004) Koncesije, put privatnih stranih i domicilnih investiranja u privredu Republike Srpske, Zbornik radova, Savjetovanje na temu "Savremena dostignuća u istraživanju, eksploatacije i korišćenja mineralnih sirovina u Republici Srpskoj", SIT rudarske, geološke i metalske struke RS, Gacko s. 15 – 29
11. Cvijić R., (2004) Politika i strategija u mineralno sirovinskom kompleksu RS Zbornik radova, Savjetovanje na temu "Savremena dostignuća u istraživanju, eksploatacije i korišćenja mineralnih sirovina u Republici Srpskoj", SIT rudarske, geološke i metalske struke

RS, Gacko s. 30 – 45.

12. Cvijić R., Milovanović D., (2004) Nemetalične mineralne sirovine kao respektivni potencijal Republike Srpske, Zbornik radova, Savjetovanje na temu "Savremena dostignuća u istraživanju, eksploatacije i korišćenja mineralnih sirovina u Republici Srpskoj", SIT rudarske, geološke i metalske struke RS, Gacko s. 140 – 159.

13. Janković S., Milovanović D., (1985) Ekonomska geologija i osnovi ekonomike mineralnih sirovina, RGF Beograd, 403 s.

14. Cvijić R., (2003) Mineralna politika i strategija kao dio ekonomske politike Republike Srpske, Uspješan menadžer, časopis za promociju i unapređenje menadžmenta br. 13 – 14, godina 3., Banjaluka, s. 43 – 48.

15. Cvijić R., (2003) Koncesije u mineralno-sirovinskom kompleksu RS Uspješan menadžer, časopis za promociju i unapređenje menadžmenta br. 15 – 16, godina 3., Banjaluka, s. 45 – 49.

16. Cvijić R., (2003) Mineralno sirovinski kompleks – specifičnosti tranzicije i privatizacije (utvrditi jasnu strategiju i politiku prema mineralnim resursima), časopis Privatizacija i Vi br. 40, Banjaluka, s- 14 – 21.

17. Cvijić R., (2003) Ekonomska ocjena mineralnih sirovina u svjetlu tranzicije, privatizacije i koncesionarstva (prihvatanje novih trendova uslov opstanka), časopis Privatizacija i Vi br. 41, Banjaluka, s. 27 – 31.

18. Cvijić R., (2004) Geomenadžment u funkciji korišćenja i razvoja mineralnih resursa Ljubijske metalogenetske oblasti, Monografija, RŽR "Ljubija" i Rudarski institut Prijedor, 348 s.

19. Cvijić R., Drljača M., (2005) Aktuelni problemi procjene javnog interesa u postupku dodjele koncesija, Privredne informacije, časopis Privredne komore Republike Srpske (stručni prilog) br. 57 – 58, Banjaluka, s. 1 – 8.

20. Dokument o politici dodjele koncesija, „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 31/06;

21. Zakonska akta: Zakon o koncesijama, „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 59/13;

Pravilnik o postupku ustupanja ugovora o koncesiji i promjeni vlasničke strukture koncesionara, „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 65/14; Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja registra ugovora o koncesijama, „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 65/14;

Uputstvo za procjenu postojanja javnog interesa kod samoinicijativne ponude, „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 103/05; Pravilnik o visini koncesione naknade i bankarskim garancijama u oblasti elektroenergetike, energenata, rudarstva I geologije, „Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 67/14; Zakona o Koncesijama („Službeni glasnik Republike Srpske“ broj: 25/02, 91/06 i 92/09) .Zakon o geološkim istraživanjima (Sl.gl.RS br. 110/13), Pravilnik o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi mineralnih sirovina i vođenju evidencije o njima (Sl.gl RS br. 92/14) , Pravilnik o sadržini programa, projekata i elaborata o geološkim istraživanjima (Sl.gl. RS br. 84/14), Pravilnik o postupku odobravanja detaljnih geoloških istraživanja (Sl.gl RS br.28/14), Pravilnik o postupku izdavanja i oduzimanja licence za geološka istraživanja, formi licence i vođenju i objavljivanju registra licenci (Sl.gl RS br. 28/14) i Pravilnik o postupku revizije geološke dokumentacije i sadržaju revizione klauzule (Sl.gl. RS br. 87/14). Zakon o rudarstvu (Sl.gl. RS br. 59/12.

22. <http://koncesije-rs.org/lat/index.php?prikaz=stranica&id=15> Izvještaji o radu Komisije za koncesije Rpublike Srpske za 2013, 2012, 2011, 2010, 2009, 2008, 2007 godinu

23. Dugoročni program razvoja osnovnih geoloških istraživanja Republike Srpske od 2014. - 2029. godine Odluka NS RS br.63/14

ЗАКОНСКА И ПОДЗАКОНСКА РЕГУЛАТИВА У РУДАРСТВУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Борислав Адамовић, дипл. инж. рударства
Министарство индустрије, енергетике и рударства

Сања Мандић, мастер правник
Министарство индустрије, енергетике и рударства

Сажетак: Квалитетна законска рјешења која регулишу област истраживања и експлоатације минералних сировина, као општег добра у својини Републике Српске, намећу се као обавеза сваког друштва. Република Српска као релативно мало и младо друштво, са у знатној мјери доказаним минералним сировинама има додатну обавезу да законском регулативом што ефикасније уреди област истраживања и експлоатације минералне сировине у погледу примјене савремених научних достигнућа и метода рударске и геолошке науке и технике и усклађености са техничким прописима, нормативима и стандардима. Овај рад приказује законске и подзаконске акте у области рударства и геологије Републике Српске, са посебним освртом на поглавља која су у знатној мјери прилагођена промјенама и потребама рударске и геолошке праксе.

Кључне ријечи: *рударство, геологија, минерална сировина, истраживање, експлоатација, закон, подзаконски акт*

I - ОБЛАСТ РУДАРСТВО

УВОД

Република Српска први Закон о рударству добила је 1995. године и исти је мијењан неколико пута и то: 1995, 1998, 2002, 2003. и 2010. године. Овим законом били су уређени услови и начин експлоатације рудног богатства у земљи и на њеној површини, ријечном и језерском дну или испод њега, изградња, коришћење и одржавање рударских објеката, рударски пројекти, рударска мјерења и планови, мјере заштите на раду, надзор и друга питања у вези са управљањем минералним сировинама на територији Републике Српске.

Ради усаглашавања Закона о рударству са одредбама Закона о концесијама и стварним потребама пројектовања, истраживања и експлоатације минералних сировина чиме би се обезбиједило оптималније и ефикасније коришћење минералних сировина, као и ефикасније функционисање ове привредне области покренут је 2012. године поступак израде новог Закона о рударству.

У циљу реализације ове активности Министарство индустрије, енергетике и рударства припремило је приједлог Закона који је усвојила Народна скупштина на Деветнаестој сједници одржаној 6. јула 2012. године, а исти је објављен у „Службеном гласнику Републике Српске“, број 59/12.

Основни циљ који се желио постићи доношењем овог закона је да се у области рударства успостави правни оквир који ће обезбиједити ефикасније функционисање ове привредне гране. То се прије свега односи на обавезност закључења уговора о концесији за експлоатацију свих врста минералних сировина, чиме је избјегнута пракса која се примјењивала у раније важећем закону, а односила се на двоструко одобравање

експлоатације и то: путем уговора о концесији и путем одобрења за експлоатацију, као и знатно поједностављење процедуре за експлоатацију минералних сировина, издавање одобрења за извођење рударских радова и издавање употребне дозволе.

При изради овог закона коришћена су искуства стечена у периоду примјене раније важећег закона о рударству, те је извршено усаглашавање овог закона са законом којим се уређује област додјеле концесија.

УСКЛАЂЕНОСТ ЗАКОНА О РУДАРСТВУ СА ПРОПИСИМА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ

Закон о рударству дјелимично је усклађен са сљедећим изворима секундарног законодавства Европске Уније и то:

- Директивом Савјета 92/91/ЕС од 3. новембра 1992. године о минималним условима за побољшање сигурности и заштите здравља радника у индустријама које се баве вађењем минерала бушењем (једанаеста појединачна Директива у смислу члана 16. став 1. Директиве 89/391/ЕЕЦ),
- Директивом Савјета 92/104/ЕС од 3. децембра 1992. године о минималним условима за побољшање сигурности и заштите здравља радника у површинским и подземним екстрактивним индустријама (дванаеста појединачна Директива у смислу члана 16. став 1. Директиве 89/391/ЕЕЦ),
- Директивом 2006/21/ЕС – Европског парламента и Савјета од 15. марта 2006. године о управљању отпадом од дјелатности вађења минералних сировина којом се мијења Директива 2004/35/ЕС – Изјава Европског парламента, Савјета и Комисије,
- Директивом 92/22/ЕС Европског парламента и Савјета од 30. маја 1994. године о условима за издавање и кориштење дозвола за проспекцију, истраживање и производњу угљиководоника,
- Директивом Европског парламента и Савјета 2004/18/ЕС од 31. марта 2004. године којом се регулишу јавни уговори у класичном сектору, односно координира поступак за додјелу уговора о јавним радовима, уговора о јавном снабдијевању и уговора о јавним услугама и
- Директивом 2006/123/ЕС Европског парламента и Савјета од 12. децембра 2006. године о услугама на унутрашњем тржишту

САДРЖАЈ И ОСНОВНА РЈЕШЕЊА ЗАКОНА О РУДАРСТВУ

Закон о рударству има 93 члана која су груписана у неколико глава и то: Основне одредбе (чл. од 1. до 6.), Експлоатација минералних сировина (чл. 7. до 29.), рударски пројекти, извођење рударских радова и употреба рударских објеката (чл. 30. до 52.), рударска геодетска мјерења и рударски планови (чл.53. до 58.), мјере заштите (чл. 59. до 78.), надзор (чл.79. до 82.), казнене одредбе (чл. 83. до 85.), прелазне и завршне одредбе (чл.86. до 93.).

Рудно богатство у смислу овог закона представљају све врсте органских и неорганских минералних сировина у чврстом, растреситом, течном и гасовитом стању или у природним растворима, које се налазе у примарном лежишту, у наносима и одлагалиштима и техногене сировине. То је богатство од општег интереса у својини Републике Српске на коме се право коришћења стиче под условима и на начин прописан законом којим се уређује област концесија.

Експлоатација минералних сировина може се обављати искључиво на основу уговора о концесији закљученог између будућег Концесионара (привредно друштво) и Владе Републике Српске, као Концендента, што је новина у односу на раније важећи закон када се експлоатација минералне сировине могла вршити и на основу одобрења за експлоатацију које је издавало Министарство. Предвиђено је да Републичка управа за инспекцијске послове у поступку редовног инспекцијског надзора врши контролу испуњености услова привредних друштава која се баве експлоатацијом минералних сировина. Према раније важећем закону рјешење о испуњености услова за привредна друштва која се баве експлоатацијом минералних сировина издавало је Министарство. Детаљно су прописано услови које морају испуњавати лица која обављају послове руковођења рударским радовима, послове надзора и друге стручне послове у рударству. Такође је привредним друштвима која врше експлоатацију одређених неметаличних минералних сировина (које се користе за добијање грађевинског материјала, техничког грађевинског камена, украног камена, пијсека, шљунка, које се користе за производњу опекарско – керамичких материјала или креча и које се користе за производњу пунила у индустрији) и боксита у односу на раније важећи закона олакшано обављање послова руковођења рударским радовима, послова надзора и других стручних послова у рударству, јер им је омогућено да за обављање наведених послова ангажују мањи број руководилаца.

Предвиђена су и два изузетка од закључења уговора о концесији за експлоатацију минералних сировина и то: за експлоатацију камена кречњака – у количини до 10.000 м³ за изградњу или реконструкцију вјерских и културно историјских објеката и експлоатација сировина за добијање грађевинског материјала - у количини до 100 м³ што се омогућава власницима и корисницима земљишта за властите потребе.

Законом је прописано да се рударски пројекти на основу којих се изводе рударски радови дијеле на главни рударски пројекат, допунски, упрошћени и пројекат за извођење рударских радова изван експлоатационог поља, да се исти израђују на основу резултата истражних радова, анализа, елабората и других докумената којим се анализирају технички, технолошки и економски услови извођења радова, услови заштите од пожара, заштите животне средине, вода, заштите на раду, рекултивација и други услови од утицаја на оцјену техничко технолошке и економске оправданости експлоатације и извођења рударских радова. Детаљно је разрађено за шта се који пројекат израђује. Такође је прописано да напријед наведени пројекти подлијежу ревизији, ради вршења контроле у погледу техничких и технолошких рјешења, примјене мјера и норматива заштите на раду, заштите животне средине, сигурности објеката и људи, подземних, површинских и сусједних објеката, као и контролу у погледу примјене савремених достигнућа и метода рударске науке и технике и усклађености са техничким прописима, нормативима и стандардима.

Концесионар може да отпочне извођење рударских радова по главном, допунском и пројекту за извођење рударских радова изван експлоатационог поља након добијања рјешења за извођење радова које доноси министар индустрије, енергетике и рударства. Рјешење за извођење рударских радова по упрошћеном пројекту доноси лице или орган које концесионар овласти својим актом. Процедура одобравања рударских пројеката поједностављена је у односу на раније важећи закон о рударству.

Рударски објекти могу се почети користити, односно ставити у погон, након што се добије употребна дозвола коју доноси министар индустрије, енергетике и рударства, након што се стручна комисија именована од стране министра утврди да је рударски објекти или његов дио изграђен у складу са рударским пројектом на основу којег је издато рјешење за грађење и у складу са техничким прописима, нормативима и стандардима, чија је примјена

обавезна при изградњи рударских објеката, те да су испуњени услови у погледу заштите на раду, заштите вода, заштите од пожара, заштите животне средине и други услови прописани за изградњу те врсте објекта.

Употребна дозвола не издаје се за фабрички израђену механизацију која се може самостално користити.

Законом су прописани услови које мора да испуни привредно друштво које обавља послове рударских геодетских мјерења. Концесионар је обавезан да организује послове рударских геодетских мјерења или да за обављање тих послова ангажује привредно друштво које испуњава услове за то. Детаљно је наведено коју документацију Концесионар мора да посједује приликом извођења рударских радова.

У дијелу закона који се односи на мјере заштите поред дефинисања послова заштите на раду утврђена је обавеза Концесионара да спроводи све мјере заштите, укључујући и мјере заштите на раду, заштите вода и заштите животне средине. Таксативно је наведено шта Концесионар мора да обезбиједи да би очувао безбиједност и здравље радника. Такође је прописана обавеза концесионара да изради акт о процјени ризика за сва радна мјеста, те акт о личним заштитним средствима за свако радно мјесто.

Концесионар је дужан да води књигу рударског надзора, те најмање једном годишње изврши провјеру теоретског и практичног познавања прописа о техничким мјерама, мјерама заштите на раду, те познавање плана одбране и акције спасавања у случају изненадних удеса, код надзорног и техничког особља, палилаца мина, као и висококвалификованих и квалификованих радника чији је рад непосредно везан за рударске радове. Концесионар је обавезан самостално организовати обављање послова заштите на раду или за то ангажовати привредно друштво које испуњава услове прописане законом. Прописани су и услови које мора испуњавати концесионар уколико самостално организује обављање послова заштите на раду.

ПОДЗАКОНСКИ АКТИ У ОБЛАСТИ РУДАРСТВА

На основу Закона о рударству („Службени гласник Републике Српске“, број 59/12) донесени су следећи правилници:

- Правилник о условима, начину и програму полагања стручног испита у области рударства („Службени гласник Републике Српске“, број 14/13) – овим правилником прописани су услови, програм, избор и састав испитне комисије и начин полагања стручног испита у области рударства,
- Правилник о поступку одобравања експлоатационог поља и начин вођења евиденције о одбреним експлоатационим пољима („Службени гласник Републике Српске“, број 42/13) – овим правилником прописују се поступак одобравања експлоатационог поља и начин вођења евиденције о одобреним експлоатационим пољима,
- Правилник о садржају главног, допунског, упрошћеног рударског пројекта и пројекта за објекте изграђене изван експлоатационог поља, садржају ревизије и ревизионе клаутзуле и поступак одобравања рударских пројеката („Службени гласник Републике Српске“, број 1/13) - овим правилником прописан је садржај рударских пројекта за извођење рударских радова при експлоатацији минералних сировина, поступак ревизије и одобравања рударских пројеката,
- Правилник о начину вршења рударских геодетских мјерења, вођењу рударских геодетских мјерних књига и изради рударских планова и карата („Службени гласник

Републике Српске“, број 70/14) – овим правилником прописан је начин вршења рударских геодетских мјерења, вођења рударских геодетских мјерних књига и поступак израде рударских планова и карата,

- Правилник о садржају акта о процјени ризик („Службени гласник Републике Српске“, број 21/14) - овим правилником прописан је садржај акта о процјени ризика у рударству,
- Правилник о извођењу рударских површинских радова („Службени гласник Републике Српске“, број 7/14) – овим правилником прописују се технички нормативи и мјере за безбједан рад при извођењу рударских површинских радова,
- Правилник о превозу људи и материјала окнима рудника („Службени гласник Републике Српске“, број 27/14) – овим правилником прописани су технички нормативи за извозна постројења при њиховој изградњи, употреби и одржавању, а у циљу превоза људи и материјала окнима рудника,
- Правилник о руковању оруђима за рад („Службени гласник Републике Српске“, број 53/14) – овим правилником прописани су технички нормативи и мјере за безбједан рад при руковању оруђима за рад, која се користе или су намијењена технолошким процесима у рударству, без обзира на облик погона енергије.

У складу са овим законом преостало је доношење следећих правилника:

- Правилник о извођењу рударских подземних радова,
- Правилник о руковању експлозивним средствима и минирањем у рударству,
- Правилник о истраживању и експлоатацији нафте и земног гаса,
- Правилник о електричним постројењима у рудницима са подземном експлоатацијом.

ИНСТИТУЦИОНАЛНИ ОКВИР

Управни надзор над примјеном одредаба овог закона и прописа донесених на основу њега врши Министарство индустрије, енергетике и рударства, а инспекцији надзор Републичка управа за инспекцијске послове путем надлежне техничке инспекције.

Министарство индустрије, енергетике и рударства обавља следеће управне послове прописане овим законом:

- издавање рјешења којим се одобрава извођење рударских радова по главном, допунском и по пројекту за објекте изграђене изван експлоатационог поља,
- издавање рјешења којим се одобрава експлоатационо поље,
- издавање рјешења за употребу рударских објеката – употребна дозвола
- активности у вези са полагањем стручног испита у области рударства.

Законом је прописано да је инспекција надлежна за послове рударства дужна да изврши инспекцијски преглед рударских радова и објеката најмање једном годишње, а рударских објеката угрожених метаном и опасном угљеном прашином најмање једанпут у шест мјесеци. Такође је прописано да је надлежни инспектор у вршењу инспекцијског надзора овлашћен да наложи:

- обустављање даљег обављања рударске дјелатности уколико у остављеном року нису отклоњене утврђене неправилности и недостатци,
- обустави даље извођење радова на експлоатацији, ако се радови изводе без уговора о концесији, или се исти не врше у складу са техничком документацијом на основу које је прибављено рјешење за грађење,

- обустави даље извођење радова ако утврди недостатке који представљају непосредну опасност по живот и здравље људи или имовину,
- предузме мјере безбједности у случају када процијени да постоји опасност по живот и здравље људи или имовину,
- изврши ванредни преглед и испитивање техничке исправности средстава за рад, уређаја и опреме и средстава личне заштите, као и преглед и испитивање услова радне средине, односно физичких, хемијских и биолошких штетности, микроклиме, електроинсталација и громобранских инсталација у рударским објектима, у случају када привредно друштво није поднијело такав захтјев, а након претрпљене хаварије, експлозије смјесе гаса, паре и прашине, већих поправки и преправки на рударском објекту.

УМЈЕСТО ЗАКЉУЧКА

Као што је раније речено због значаја минералних сировина за привреду Републике Српске, област рударства заслужује квалитетна законска рјешења која ће на најбољи начин уредити област рударства. Важећи Закон о рударству у значајној мјери задовољава потребе савременог управљања минералним сировинама, а обзиром да су у периоду од ступања на снагу овог закона до данас донесени други закона који утичу на управљање минералним сировинама као што су Закон о концесијама, Закон о уређењу простора и грађењу и др, стекли су се услови за његово усклађивање са наведеним прописима. У досадашњој примјени закона такође је уочено да се одређени дијелови истог могу додатно побољшати, са циљем стварања повољнијег амбијента за привредна друштва која се баве или намјеравају бавити експлоатацијом минералних сировина.

Неопходно је доношење Стратегије управљања минералним сировинама Републике Српске, ради утврђивања стања расположивости и степана искоришћености минералних сировина, рационалне експлоатације минералних сировина, одрживог коришћења минералних сировина, осигурања безбједног коришћења минералних сировина и заштите животне средине у свим подручјима рударске дјелатности. Овај документ од великог је значаја за Републику Српску и врло је важно да иста буде урађена у што скоријем периоду. Човјек не може да бира гдје да тражи руду. Рудник се отвара тамо гдје се она налази, што изискује да се законска регулатива прилагоди овој чињеници а не обрнуто.

Есад Салчин, дипл. инж. геологије
Министарство индустрије, енергетике и рударства

С. Мандић, мастер правник
Министарство индустрије, енергетике и рударства

II - ОБЛАСТ ГЕОЛОГИЈЕ

На простору Републике Српске до 2004. године примјењивао се Закон о геолошким истраживањима који је донесен 1979. године и измјенљен и допуњен 1990. године. Народна скупштина Републике Српске Закон о геолошким истраживањима усвојила је на седамнаестој сједници одржаној 18. и 19. маја 2004. године.

Уставни основ за доношење Закона о геолошким истраживањима садржан је у Амандману XXXII на члан 68. т. 6. и 8. Устава Републике Српске, према којима Република уређује и обезбјеђује својинске и облигационе односе и заштиту свих облика својине, правни положај предузећа и других организација, њихових удружења и комора, основне циљеве и правце привредног, научног и технолошког развоја, као и у члану 59. став 2. Устава Републике Српске, којим је прописано да се законом уређује заштита, коришћење, унапређење и управљање добрима од општег интереса, ради плаћања накнаде за коришћење добара од општег интереса и градског грађевинског земљишта.

Након пуних шест година примјене овог закона приступило се изради Закона о измјенама и допунма Закона о геолошким истраживањима, којег је Народна скупштина усвојила у јулу мјесецу 2010. године.

Овим измјенама и допунма Закона о геолошким истраживањима нису се уклонили сви недостаци који су уочени приликом примјене Закона. Након сагледавања свих недостатака постојећег закона и потребе да се изради Закон о геолошким истраживањима који ће по први пут поред истраживања минералних сировина обухватити и друге видове геолошких истраживања приступило се изради новог Закона о геолошким истраживањима.

Формирана је радна група за израду закона у коју су били укључени поред правник и геолога и представници других струка, који су могли дати свој допринос изради квалитетнијег закона. Након одржане стручне расправе Влада Републике Српске је у скупштинску процедуру упутила Приједлог Закона о геолошким истраживањима, а Народна скупштина Републике Српске, на Тридесет другој сједници одржаној 28.11.2013. године усвојила је Закон о геолошким истраживањима. Закон је ступио на снагу крајем децембра 2013. године.

ЗАКОН О ГЕОЛОШКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА И ПОДЗАКОНСКИ АКТИ КОЈИ СУ ПРОИЗАШЛИ ИЗ ЗАКОНА

У наредним редовима су приказане разлике између досадашњег Закона о геолошким истраживањима и новог Закона, као и нека нова законска рјешења.

Досадашњим Законом о геолошким истраживањима, геолошка истраживања су се могла вршити на основу уговора о концесији који се додјељује у складу са Законом о концесијама. Новим Законом предвиђено је да се концесија за истраживање додјељује само за истраживање угљева, угљоводоника и осталих природних гасова, угљених шкриљаца,

радиоактивних руда и геотермалне енергије, док би се истраживање осталих минералних сировина вршило на основу одобрења за истраживање издатог од министра индустрије, енергетике и рударства, чиме се у великој мјери скраћује вријеме потребно за отпочињање истраживања.

Овако законско рјешење у досадашњој примјени закона показало се оправданим. Подсећамо да је процедура додјеле концесије трајала у просјеку око двије године, а сада процедура издавања рјешења којим се одобрава извођење детаљних геолошких истраживања, траје до мјесец дана.

Досадашњим Законом о геолошким истраживањима углавном је третирано истраживање минералних сировина, док остали видови геолошких истраживања нису адекватно обрађени.

Новим законом обухваћена је и израда просторнопланске документације и студијске документације у области заштите животне средине. Прецизно је дефинисани Дугорочни програм основних геолошких истраживања, Годишњи план извођења геолошких истраживања, те Програми геолошких истраживања. Такође, направљен је правни основ за формирање Фонда стручне документације и Банке језгара истражних бушотина.

Као новина у новом Закону је увођење лиценце за геолошка истраживања. Детаљна геолошка истраживања, израду и ревизију геолошке документације, вођење књиге евиденције резерви минералних сировина и послове стручног надзора над извођењем детаљних геолошких истраживања може да врши правно лице које посједује лиценцу издату од стране Министарства индустрије, енергетике и рударства. Услов за издавање лиценце је регистрација привредног друштва у складу са посебним прописима Републике Српске, запослена најмање два дипломирана инжењера геологије, на неодређено радно вријеме, са пуним радним временом, испуњеност техничких норматива и стандарда прописаних законом и рјешење геолошког инспектора да правно лице испуњава наведене услове. Досадашњи Закон о геолошким истраживањима садржавао је одредбе, прије свега око испуњености услова, за које је утврђено да су непрецизне и непотпуне, што је давало могућност различите примјене у пракси.

Новим законом стварају се претпоставке за оптималнијим управљањем минералним ресурсима, кроз планирање и програмирање основних геолошких истраживања, израду Дугорочног програма развоја основних геолошких истраживања, Годишњег плана геолошких истраживања, утврђивање геолошких истраживања од општег интереса за Републику Српску, прецизирање услова за издавање одобрења за обављање дјелатности геолошких истраживања, прецизније дефинисање надзора над извођењем геолошких истраживања, јачање одговорности правних лица која врше израду и ревизију геолошке документације, прецизирање обавеза привредних субјеката која се баве експлоатацијом минералних сировина у погледу до истраживања лежишта, стварање правног основа за формирање геолошког информационог система Републике Српске и коришћење геолошке документације и друго.

Управи надзор над спровођењем овог закона и прописа донесених на основу њега врши Министарство, а инспекцијски надзор Републичка управа за инспекцијске послове. Прописана су овлашћења надлежног инспектора и утврђена обавеза надлежног инспектора да најмање два пута годишње изврши контролу привредних друштава која обављају послове геолошких истраживања, израде и ревизије геолошке документације, вођења књиге евиденције резерви минералних сировина и послове стручног надзора над извођењем геолошких истраживања, а најмање једном годишње привредних друштава која

се баве експлоатацијом минералних сировина и то у дијелу који се односи на геолошка истраживања и посједовање одговарајуће геолошке документације.

ПОДЗАКОНСКИ АКТИ

Министар индустрије, енергетике и рударства је у складу са својим овлашћењима донио сљедеће подзаконске акте:

- Правилник о поступку издавања и одузимања лиценце, форми лиценце и вођењу и објављивању регистра лиценци, којим се прописује поступак издавања и одузимања лиценце за геолошка истраживања, форма лиценце и начин вођења и објављивања регистра лиценци.
- Правилник о условима, начину и програму полагања стручног испита за лица геолошке струке, којим се прописују услови за полагање и начин полагања стручног испита за лица геолошке струке, формирање, састав и начин рада Комисије за полагање стручног испита, садржај и форма увјерења о положеном стручном испиту, програм за полагање стручног испита и вођење евиденције о издатим увјерењима.
- Правилник о садржини програма, пројеката и елабората геолошких истраживања којим се прописује садржај програма и пројеката геолошких истраживања, елабората о резервама и елабората о изведеним истраживањима.
- Правилник о поступку ревизије геолошке документације и садржају ревизионе клаузуле, којим се прописује поступак ревизије геолошке документације и садржај ревизионе клаузуле.
- Правилник о начину вођења катастра одобрених истражних простора којим се прописује начин вођења катастра одобрених истражних простора.
- Правилник о поступку одобравања детаљних геолошких истраживања којим се прописује поступак одобравања детаљних геолошких истраживања.
- Правилник о класификацији и категоризацији резерви минералних сировина и вођењу евиденције о њима, којим се прописују критеријуми за утврђивање резерви минералних сировина, услови за разврставање у категорије и класе, начин прорачунавања и евидентирања резерви минералних сировина.
- Правилник о критеријумима за утврђивање висине накнаде за ревизију елабората о резервама минералних сировина, којим се прописују критеријуми на основу којих се утврђује висина накнаде за ревизију елабората о резервама минералних сировина, као и начин обрачуна накнаде.

Посебно истичемо као врло важну чињеницу да је Директор Геозавода уз сагласност ресорног министра донио и објавио Упутство за израду основне геолошке карте 1 : 50.000, Упутство за израду основне инжењерскогеолошке карте 1 : 100.000 и Упутство за израду основне хидрогеолошке карте 1 : 100.000. Напомињемо да ни једна држава у окружењу као ни Федерација Босне и Херцеговине нема израђена ова упутства.

УСКЛАЂЕНОСТ ЗАКОНА О ГЕОЛОШКИМ ИСТРАЖИВАЊИМА СА ПРОПИСИМА ЕВРОПСКЕ УНИЈЕ

Након увида у прописе Европске уније и анализе одредаба Закона о геолошким истраживањима установљено је да *EU acquis* садржи изворе који су релевантни за предмет уређивања.

Материју Закона о геолошким истраживањима, у дијелу примарних извора права ЕУ, уређује Уговор о функционисању Европске уније, трећи дио – Политике и унутрашње дјеловање Уније, Наслов VII – Заједничка правила о конкуренцији, опорезивању и усклађивању законодавства, Поглавље 3 - Усклађивање законодавства, члан 114, Наслов XX – Животна средина, чл. 191. и 192. Наслов XXI – Енергетика, члан 194. / Treaty on the Functioning of the European Union, Part Three — Policies and Internal Actions of the Union, Title VII — Common rules on competition, taxation and approximation of laws, Chapter 3 — Approximation of laws, Article 114, Title XX — Environment, Article 191, 192 Title XXI — Energy, Article 194.

У дијелу секундарних извора права Европске уније, извршена је дјелимична транспозиција одредаба следећих извора:

- Директиве 94/22/ЕС Европског парламента и Савјета од 30. маја 1994. године о условима за додјелу и коришћење овлашћења за проспекцију, истраживање и производњу угљоводоника / Directive 94/22/EEC of the European Parliament and of the Council of 30 May 1994 on the conditions for granting and using authorizations for the prospection, exploration and production of hydrocarbons;
- Директиве 2011/92/ЕУ Европског парламента и Савјета од 13. децембра 2011. године о процјени ефеката одређених јавних и приватних пројеката на животну средину/Directive 2011/92/EU of the European Parliament and of the Council of 13 December 2011 on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment, и
- Директиве 2007/2/ЕС Европског парламента и Савјета од 14. марта 2007. године, којом се успоставља Инфраструктура за просторне информације унутар Заједнице (INSPIRE) / Directive 2007/2/EC of the European Parliament and of the Council of 14 March 2007 establishing an Infrastructure for Spatial Information in the European Community (INSPIRE).

Одредбе из члана 1. Директиве 94/22/ЕС, које се односе на појмове „субјекта“ којем је могуће додијелити одобрење за тражење, истраживање и производњу угљоводоника на одређеном географском подручју, те сам појам „одобрења“ као инструмента којим се поменути субјекат може овластити за ове радње, дјелимично су транспоноване чл. 7, 11, 27. и 28. Закона.

Одредбом из члана 2. став 1. Директиве, остављено је право државама чланицама да, унутар своје територије, саме одреде подручје које се ставља на располагање за провођење тражења, истраживања и производњу угљоводоника, а наведена одредба је транспонована чл. 4, 5, 7, 9. и 24. Закона.

Одредбом из члана 2. став 2. Директиве, утврђена је обавеза поштовања начела недискриминације у поступку додјеле одобрења субјектима у погледу приступа извођењу наведених активности, што је дјелимично транспоновано чл. 7, 11. и 29. Закона.

Одредбама из члана 3. Директиве, утврђена је процедура покретања поступка додјеле одобрења која, између осталог, подразумијева јавни позив за подношење пријаве на

иницијативу надлежних органа, а наведена одредба дјелимично је транспонована чланом 27. Закона.

Одредбама из члана 4. став 2. Директиве, утврђен је рок трајања додијељеног овлаштења, што је дјелимично транспоновано чланом 32. Закона.

Одредбе садржане у чл. 1, 2. и 3. Директиве 2011/92/ЕУ, односе се на обавезу процјене ефеката које одређени јавни и приватни пројекти могу имати на животну средину, а ове одредбе је транспоноване су чл. 8. и 10. Закона.

Поред наведеног, одредбе о потреби прикупљања и формирања одређеног система инфраструктуре за просторне информације у овој области, садржане у чл. 1, 3. и 4. Директиве 2007/2/ЕС, дјелимично су транспоноване чл. 4, 5. и 51. Закона.

Усвајање закона о геолошким истраживањима допринијело је испуњавању обавеза утврђених у чл. 107. и 108. ССП, које се односе на сарадњу уговорних страна у области енергетике и животне средине.

ПРИЈЕДЛОГ БУДУЋИХ ЗАКОНСКИХ РЈЕШЕЊА

У досадашњој примјени Закона о геолошким истраживањима није било примједби на постојећа законска рјешења. Међутим, пратећи развој геолошких истраживања, посебно детаљних геолошких истраживања, јавља се потреба да се будућим законских рјешењима, поред основних и детаљних геолошких истраживања уведу и регионална геолошка истраживања. Регионална геолошка истраживања своје мјесто заузимају између основних и детаљних геолошких истраживања, а треба да обухвате истраживања минералних сировина са циљем провјере потенцијалности минералне сировине до нивоа Ц₂ категорије резерви. Ова истраживања требају да дају показатеље потребне за детаљна геолошка истраживања минералних сировина.

ЗАКЉУЧАК

Република Српска је уредила област геолошких истраживања Законом о геолошким истраживањима, подзаконским актима и упутствима за израду карата, донесених на основу закона и Дугорочним програмом развоја основних геолошких истраживања Републике Српске од 2014. - 2029. године.

Приликом израде Закона о геолошким истраживањима извршен је увид у прописе Европске уније и установљено је да *EU acquis* садржи изворе који су релевантни за предмет уређивања геолошких истраживања. Надлежно министарство је у свом мишљењу навело да је Закон о геолошким истраживањима дјелимично усклађен са прописима Европске уније.

У будућим измјенама и допунама Закона о геолошким истраживањима требало би поред основних и детаљних геолошких истраживања уврстити и регионална геолошка истраживања минералних сировина чији циљ треба да буде провјера потенцијалности минералних сировина до нивоа Ц₂ категорије резерви.

ИНСПЕКЦИЈСКИ НАДЗОР (КОНТРОЛА) У ОБЛАСТИ РУДАРСТВА И ГЕОЛОГИЈЕ СА АСПЕКТА РАДА РУДАРСКЕ И ГЕОЛОШКЕ ИНСПЕКЦИЈЕ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ

Божидар Станимировић, Главни Републички технички инспектор,
Републичка управа за инспекцијске послове, Бања Лука

И.Петровић, Републички рударски инспектор,
Републичка управа за инспекцијске послове, Бања Лука

Апстракт

Инспекцијски надзор (контрола) у правном систему Републике Српске, када је област рударства и геологије у питању, представља значајан и неопходан дио механизма управљања. Поред дефинисања појмова контроле и надзора, у раду је представљен приказ тренутног стања инспекцијског надзора у области рударства и геологије као облика управног надзора у правном систему Републике Српске. Такође, у раду је представљена организација рада Републичке управе за инспекцијске послове, остварени резултати рада рударске и геолошке инспекције у протеклом периоду, простор за даља унапређења у раду, као и праксе других земаља као могућа препорука за развој инспекцијског надзора у Републици Српској.

Кључне ријечи: правни систем, контрола, инспекцијски надзор, рударство и геологија

1. УВОД

Републичка управа за инспекцијске послове (Инспекторат) основана је Законом о инспекцијама у Републици Српској¹. То је самостална републичка управа која за свој рад одговара Влади Републике Српске. Инспекторат је стварно формиран и почео је са радом од 01.03.2006.године. На почетку рада је било 10 области инспекцијског надзора, а од 2008. године у саставу су још двије области: заштита од пожара и васпитање, образовање, ученички и студентски стандард. Од 2010. године формирана је и инспекција за храну, те тако данас у Инспекторату постоји 13 области инспекцијског надзора.

2. ОРГАНИЗАЦИЈА ИНСПЕКТОРАТА

Као што је у уводу речено, Инспекторат се организационо састоји од 13 инспекција: тржишна инспекција, инспекција рада, водна инспекција, пољопривредна, **ТЕХНИЧКА**, здравствена, шумарска, саобраћајна, просвјетна, ветеринарска, урбанистичко-грађевинска и еколошка, инспекција заштите од пожара и инспекција за храну.

Техничка инспекција врши контролу примјене закона, општих аката и других прописа који се односе на области:

¹ Закон о инспекцијама у Републици Српској, “Службени гласник Републике Српске”, број 74/10, 109/12 и 117/12

1. **рударства** (пројектовање, експлоатација и прерада минералних сировина, изградња рударских објеката, постројења и уређаја),

2. **геологије** (основна и детаљна геолошка истраживања, геомеханичка истраживања, израда студија, елабората и пројеката из области геологије и геолошких истраживања),

3. **електроенергетике у области рударства** (ел. енергетски објекти, постројења и уређаји),

4. електроенергетике (производња, пренос и дистрибуција електричне енергије),

5. термоенергетике (термо и хидро електране, комунална инфраструктура – индустријске енергане, градске и друге топлане, котловска постројења, производња и експлоатација судова под притиском и др.) и области,

6. енергената: течна нафтна горива, уља, технички и други гасова.

Техничком инспекцијом руководи Главни републички технички инспектор.

3. ПОЈАМ КОНТРОЛЕ И НАДЗОРА

Инспекцијски надзор, као специјализована врста управног поступка се разликује од општег режима управног поступања, како по методима вршења тако и овлашћењима која у његовом остваривању имају инспектори као управни кадрови².

Инспекцијски надзор представља посебан облик управне функције. То је специфична контролно-надзорна дјелатност надлежних органа управе који управни надзор обављају као своју основну функцију³.

Инспекцијски надзор има посебан значај, јер од тога како ће и на који начин функционисати инспекцијски надзор, у крајњој линији зависи успешност и ефикасност управног система, али и правног система уопште.

Инспекцијски надзор као дио управног надзора, у правном систему носи своје специфичности и проблеме који су нарочито изражени у друштвима у транзицији где није у довољној мери изграђена правна регулатива, а јавља се јак интерес приватног капитала кроз процес приватизације⁴.

Савремени концепт инспекцијског надзора све више истиче превентивну контролну функцију уместо репресивне.

Инспекцијски надзор, представља један од облика остваривања управно-надзорне функције органа управе⁵.

То је специфичан облик спољашњег управног надзора над актима и радњама државних и недржавних органа и организација, који врше инспектори непосредном контролом (надзором) аката, управних и других мера и радњи надзираних субјеката у погледу поштовања закона, других прописа и општих аката, са циљем да се утврђене

² Перишић С. Докторска дисертација: Организација и принципи инспекцијског надзора, Ниш, децембар 2010. страна 10.

³ Димитријевић П: Управно право, Општи део, Центар за публикације Правног факултета у Нишу, 2008., стр.203.

⁴ Перишић С., Ибид, стр. 18.

⁵ <http://intersindikat.hyperphp.com/index.read Article&title=Inspekcija> - 2009. год.

незаконитости и неправилности у раду ускладе са важећим прописима⁶.

Инспекцијски надзор се врши непосредним увидом у пословање и поступање контролисаних субјеката, у погледу придржавања закона, других прописа и општих аката, али и изрицањем управних мера и предузимањем других законом прописаних радњи⁷.

Законом о инспекцијама Републике Српске⁸ су утврђена права и дужности у вршењу инспекцијског надзора. Према наведеном закону утврђено је да су инспектори самостални у раду у границама овлашћења утврђених законом и другим прописима и за свој рад су лично одговорни.

4. ОРГАНИЗАЦИЈА РУДАРСКЕ ИНСПЕКЦИЈЕ У ЗЕМЉАМА БИВШЕ СФРЈ

4.1.РЕПУБЛИКА ЦРНА ГОРА

У Црној Гори је формирана Управа за инспекцијске послове која је организационо подељена на Секторе. У оквиру Сектора за заштиту тржишта и економије, игре на срећу и јавне набавке налази се Одсјек за рударску, геолошку и инспекцију за угљоводонике. У Одсјеку за рударску, геолошку и инспекцију за угљоводонике врше се послови који се односе на: инспекцијски надзор над примјеном закона, подзаконских аката и техничких прописа из области рударства, геолошких истраживања и истраживања и производње угљоводоника; контролу и надзор над пословањем привредних субјеката који се баве дјелатношћу рударства, геолошких истраживања и истраживањем и производњом угљоводоника; предузимање управних и других мјера и радњи у циљу да се утврђене неправилности отклоне и обезбиједи правилна примјена прописа из ове области; подношење захтјева за покретање прекршајног поступка, подношење кривичних пријава, давање иницијатива за измјену закона, других прописа и општих аката и предлагање мјера за унапређивање стања у овој области надзора; припрему анализа, извјештаја и информација из дјелокруга рада одсјека; остваривање сарадње са другим органима управе, институцијама и привредним субјектима, као и друге послове из своје надлежности.⁹

4.2.РЕПУБЛИКА СРБИЈА

У оквиру Министарства привреде и енергетике:
Сектор за геологију и рударство који се састоји од:

- Одсек рударске инспекције
- Одсек геолошке инспекције

У одсеку за рударску инспекцију обављају се послови који се односе на:

- редовне и ванредне инспекцијске прегледе ради провере спровођења закона и других прописа, стандарда и техничких норматива који се односе на рударске објекте у којима се обавља дјелатност експлоатације минералних сировина;
- инспекцијски надзор над спровођењем закона и других прописа у овој области у погледу испуњености услова за обављање послова на експлоатацији минералних

⁶ Перишић С. Докторска дисертација: Организација и принципи инспекцијског надзора, Ниш, децембар 2010., стр. 15

⁷ Бачанин Н: Управно право, Правни факултет у Крагујевцу, 2000., стр. 523.

⁸ „Службени гласник Републике Српске“, број 74/10, 109/12 и 117/12

⁹ <http://www.uip.gov.me/organizacija>

сировина;

- надзор над применом мера заштите безбедности и здравља на раду у рударским објектима;
- **увиђај на лицу места ако се догоди смртни или групни несрећни случај или хаварија опреме у рудницима;**
- **давање образложених извештаја са мишљењем о узроцима несреће и подношења истих надлежним органима;**
- вршење непосредног надзора над инспекцијским пословима повереним Аутономној Покрајини;
- подношење пријава за привредни преступ, прекршајних и кривичних пријава;
- давање усмених и писаних инструкција и обавештења у вези са радом рударске инспекције по захтеву заинтересованих субјеката.

Одсек геолошке инспекције

У Одсеку за геолошку инспекцију обављају се послови који се односе на:

- инспекцијски надзор над спровођењем закона и других прописа у овој области у погледу испуњености услова за обављање геолошких истраживања минералних сировина, подземних вода и геотермалних ресурса;
- инспекцијски надзор над спровођењем закона и других прописа у овој области у погледу испуњености услова за обављање инжењерскогеолошких и геотехничких истраживања;
- инспекцијски надзор над извођењем геолошких истраживања;
- инспекцијски надзор над применом мера заштите безбедности и здравља на раду у вршењу геолошких истраживања;
- вршење увиђаја на лицу места ако се догоди смртни или групни несрећни случај;
- израду извештаја са мишљењем о узроцима несрећа и подношење истог надлежним органима;
- подношење пријава за привредни преступ, прекршајних и кривичних пријава;
- правилну примени прописа из делокруга рада инспекције ;
- усмене и писане инструкције и обавештења у вези са радом геолошке инспекције по захтеву заинтересованих субјеката;
- непосредан надзор над инспекцијским пословима повереним Аутономној Покрајини;
- обавља и друге послове из делокруга Одсека.¹⁰

4.3.РЕПУБЛИКА ХРВАТСКА

Након 15 година функционисања Државног инспектората, који је наликовао на тренутно организационо устројен Инспекторат Републике Српске, у Хрватској су са првим даном 2014. године укинули исти и све инспекције вратили под окриље министарстава.

¹⁰ <http://www.mre.gov.rs/latinica/gir-rudarska-inspekcija.php>

4.4. СЛОВЕНИЈА

У оквиру Министарства инфраструктуре и просторног уређења организационо је и Инспекторат Републике Словеније за транспорт, енергију и простор. У оквиру истог је Инспекција за енергетику и рударство, а у оквиру које је Рударска инспекција.¹¹

5. ТРЕНУТНО СТАЊЕ ИНСПЕКЦИЈСКОГ НАДЗОРА СА АСПЕКТА РУДАРСТВА И ГЕОЛОГИЈЕ У ПРАВНОМ СИСТЕМУ РЕПУБЛИКЕ СРПСКЕ СА ОСВРТОМ НА ЗАКОНСКУ РЕГУЛАТИВУ

У наредном дијелу покушаћемо анализирати стање у овој области. Почећемо од тога што ћемо рећи да су предмет контроле рударског инспектора субјекти који се легално баве експлоатацијом минералних сировина и субјекти који врше услуге у области рударства (извођење рударских радова, пројектовање, периодични прегледи), као и објекти у саставу рудника: површински копови, јаме, постројења одводњавања рудника, сепарације и дробилице, класирнице пијеска и шљунка, експлоатационе бушотине, трафостанице које су у власништву рудника, машине и уређаји на електрични погон и инсталације у објектима прераде, пумпна постројења и др.

Поред наведеног, предмет контроле су и нелегалне експлоатације минералних сировина. Нелегална експлоатација односи се, углавном, на експлоатацију пијеска и шљунка у инундационим зонама корита ријека, експлоатацију пијеска и шљунка ван ријечних корита, експлоатацију техничког грађевинског камена, као и камених плоча на простору Источне Херцеговине (Билећа и Невесиње) и општинама Шековићи и Осмаци.

У примјени овлашћења и дужности из законских аката, инспекцијски надзор уопште, у процедуралном смислу, врши се на основу Закона о инспекцијама Републике Српске и Закона о општем управном поступку¹². По нашем мишљењу наведени закони у недовољној мјери уважавају специфичност инспекцијског прегледа (контроле) у области рударства и геологије.

Други, не мање важан чинилац у сагледавању стања инспекцијског надзора је важећи Закон о рударству¹³. То се, прије свега, односи на недовољан број законских и подзаконских аката који би детаљније регулисали ову материју. Истини за вољу, неки подзаконски акти су донијети, па тако имамо да важећи Правилник о извођењу рударских површинских радова обрађује површинску експлоатацију **свих минералних сировина** тј. угља, обојених метала и камена, што је из практичних разлога недопустиво. Правилник који регулише област бушења и минирања још није донешен, важећи су правилници из СФРЈ, који у овим данашњим измијењеним друштвеним околностима никако не могу задовољити.

Евидентно је да привредна друштва која нелегално врше експлоатацију камена, шљунка и пијеска, својим цијнама на тржишту битно утичу на конкуретност привредних друштава која легално врше експлоатацију. Законом о рударству је дефинисан прекршај ако се експлоатација врши без уговора о концесији. Поступак инспектора код нелегалне

¹¹ http://www.ii.gov.si/si/delovna_podrocja_in_storitve/inspekcija_za_energetiko_in_rudarstvo/

¹² “Службени гласник Републике Српске”, број 13/02, 87/07 и 50/10

¹³ “Службени гласник Републике Српске”, број 59/12

експлоатације је:

- *Сачињава записник о извршеној инспекцијског контроли*
- *Издаје Рјешење о забрани рада* (након тога издаје прекршајне налоге)
- *Врши контролу извршења рјешења* тј. контролу да ли се изречена забрана поштује. Под условом да су радови настављени слиједи прекршајно кажњавање,
- *Започиње поступак принудног извршења Рјешења*, гдје инспектор закључком изриче казну одговорном лицу у правном лицу у износу од 1000 КМ сваки пут када га затекне у извођењу радова. Оно на шта посебно скрећемо пажњу је да се дешава да и казна од 1000 КМ буде недовољна, тј. и она буде „урачуната“ у расходе фирме, па самим тим треба размислити о адекватнијем начину принуде, јер се овај, у одређеним случајевима, показао као неефикасан.

Познато је да је за легалну експлоатацију минералних сировина потребно посједовати потписан уговор о концесији. Концесиона накнада се обрачунава, у већини случајева, као проценат од бруто оствареног прихода, тако да имамо појаву да концесионар врши продају минералне сировине привредном друштву чији је власник исти тј. ради се о повезаним привредним друштвима, па тако имамо да су цијене продаје минералне сировине минималне, а концесиони проценат од нереално ниско приказаног бруто оствареног прихода је заиста минималан. Сагледавајући друштвени интерес, мишљења смо да, гдје год је то изводљиво, концесиона накнада треба да се обрачунава по једнице масе или запремине откопане минералне сировине.

У члану 53. Закона о рударству је речено да је концесионар дужан да сам организује рударска геодетска мјерења или за те потребе ангажује привредно друштво које испуњава услове. Ово је прикладно решење за нека прошла времена када никоме није било у интересу да на било који начин коригује резултате при обрачуна откопаних маса. Поставља се питање које је најбоље рјешење тренутно, како извршити и ко ће извршити контролу обрачуна откопаних маса ако инспектор посумња у добијене резултате. Прије свега треба створити законски основ да инспекцијски органи могу ангажовати неку независну институцију (према тренутно важећој законској регулативи то није могуће) која ће геодетски снимити и извршити контролу ранијег обрачуна. Овако, тренутно, инспектор је ниједи посматрач који мора прихватити стање какво му је предочено јер нема законског основа да поступа другачије.

Још једно питање које треба размотрити је питање поступања инспектора код смртних случајева, групних повреда и тежих повреда на раду.

У члану 75. Закона о рударству је речено:

„Концесионар је дужан да одмах обавијести Министарство, Инспекторат и орган управе који је надлежан за унутрашње послове о сваком смртном случају, групној повреди, тежој повреди на раду и удесу“

Шта након обавјештења? Који су поступци инспектора након што прими обавјештење? Даје ли инспектор мишљење о узроцима несреће и подноси ли неке извјештаје? Ништа од тога. Према Закону о рударству инспектор није дужан да било шта предузима након пријема обавештења. Још мање је обавезан да даје било какво мишљење. Али слиједећи ранију добру праксу, ова инспекција је у протеклом периоду сачињавала записник код повреда са смртним исходом, као и код тежих повреда и давала своје мишљење о узроцима истих, на захтјев овлашћених органа.

Када је ријеч о ефектима рада рударске и геолошке инспекције у протеклом периоду можемо рећи да је:

➤ у 2013.години:

У области рударства (укључујући и електроенергетику у рударству) извршено 193 контрола од чега: 89 или 46,1% редовних, 66 или 34,2% ванредних и 38 или 18,7% контрола извршења рјешења. Неуредних контрола било је 86 или 44,6% од извршеног броја контрола. Донесено је 74 рјешења за отклањање недостатака и неправилности. Инспектори су издали 30 прекршајних налога.

У области геологије извршено је 136 контрола од чега су: 76 или 55,9% редовне контроле, 26 или 19,1% ванредне и 34 или 25,0% контроле извршења рјешења. Неуредних контрола било је 27 или 19,9%. Донесено је 27 рјешења о отклањању неправилности.

➤ у 2014.години:

У области рударства (укључујући и електроенергетику у рударству) извршено 225 контрола од чега: 162 или 72,0% односило се на редовне контроле, 63 или 28,0% на ванредне. Од укупног броја било је 100 или 44,4% контрола извршења рјешења. Неуредних контрола било је 100 или 44,4% од извршеног броја контрола. Донесено је 84 рјешења за отклањање недостатака. Инспектори су издали 37 прекршајних налога и покренута је једна кривична пријава.

У области геологије извршено је 141 контрола од чега су: 134 или 95,04% редовне контроле, 7 или 4,96% ванредне. Од укупног броја 31 или 21,99% су биле контроле извршења рјешења. Неуредних контрола било је 50 или 35,46%. Донесено је 49 рјешења о отклањању неправилности.

Како сагледати и анализирати предочене резултате? Да ли је број прекршајних налога мјера ефикасности рада инспектора? Мислимо да није. Инспектор би требало, прије свега, да прво предузима:

- **превентивне мјере**, под којима се подразумјевају мјере и радње ради спречавања повреде закона и других прописа, па тек онда
- **корективне**, које означавају издавање привремених наређења и забрана, а тек након тога
- **репресивне**, које се састоје у подношењу пријава надлежном органу за покретање одговарајућег поступка ако повреда прописа представља прекршај или кривично дјело.

Шта је допринијело томе да се изда, по нашем мишљењу, знатан број налога за прекршаје у области рударства? С обзиром да, што се износа тиче, доминирају налози за прекршај из области експлоатације минералних сировина без уговора о концесији, анализираћемо тај случај. Према нашем искуству, привредна друштва која врше експлоатацију без уговора о концесији се дијеле на:

-оне који не желе ни да започну поступак додјеле концесије, јер је скуп, дуготрајан и несврсисходан, због тога што за количину која је њима потребна, а ради се најчешће о 10000-20000 m³, према њиховом мишљењу, нема смисла ни покретати поступак, а ризик од казне им је прихватљив,

-оне који су поднијели захтјев, па по неколико година чекају окончање поступка доделе концесије.

Други случај који ћемо анализирати је „непоступање по рјешењу инспектора“ односно „неизвршење рјешења“ и у том случају доминира необезбјеђивање техничког

руковођења, односно незапошљавање лица које испуњава услове дефинисане Законом о рударству за обављање послова техничког руковођења. За то постоје објективни разлози. На подручју Републике Српске нема довољан број дипломираних инжењера рударства који испуњавају Законом о рударству прописане услове. С друге стране, у Републици Српској на дан 31.12.2014.године на Заводу за запошљавање било је пријављено 42 дипломирана инжењера рударства и 6 дипломираних инжењера геологије, од којих је 2015. години запослено 32 дипл. инж. рударства и 4. дипл. инж. геологије, што значи да је на евиденцији завода остало 10 дипл.инж. рударства и 2 дипл. инж. геологије.¹⁴

6. МОГУЋА УНАПРЕЂЕЊА ЗАКОНСКЕ РЕГУЛАТИВЕ У ЦИЉУ БОЉЕ ЕФИКАСНОСТИ У РАДУ ИНСПЕКТОРА

Тренутно, у Инспекторату Републике Српске су запослена два рударска инспектора. То је довољно када се ради о контроли привредних субјеката који легално врше експлоатацију минералних сировина, односно легално се баве пословима у области рударства. Проблем настаје код нелегалне експлоатације, када имамо ситуацију да у свакој општини постоји по неколико локација где се повремено врши експлоатација минералних сировина. Физички је немогуће покрити читаву територију са два инспектора који ће на одређеном локалитету бити баш у тренутку када се врши нелегална експлоатација.

Могуће рјешење:

- пренијети дио надлежности на неку од локалних инспекција (нпр. само контрола посједовања уговора о концесији),
- Законом о рударству прописати да је експлоатација без уговора о концесији кривично дјело и тиме превентивно утицати,
- Остварити бољу сарадњу са другим органима ,
- да Влада РС, ресорно министарство, донесе уредбу којом се одређује накнада по основу штете настале бесправном експлоатацијом од стране физичког или правног лица.

Потребно је створити законски основ, а након тога и оформити државно тијело које ће се бавити искључиво пословима рударских геодетских мјерења и пословима контроле обрачуна откопаних маса. Краткорочно, то јесте издатак за државу, али дугорочно, то може обезбиједити повећање прихода у значајном проценту. Наравно, контрола обрачуна откопаних маса вршила би се по службеној дужности, а и на основу налога инспектора када изрази сумњу у предочене податке. Подразумијева се да све ово има смисла уколико би се концесиона накнада обрачунавала по јединици масе или запремине откопане минералне сировине.

Контролу испуњености услова за обављање делатности предузећа која врше експлоатацију и услуге у области рударства министарство је Законом пренијело на техничку инспекцију – рударског инспектора. Контролу испуњености услова врши рударски инспектор у редовно инспекцијском прегледу, а то да ли исто испуњава услове констатује у записнику о извршеној инспекцијској контроли. Ова одредба постојала је и у претходном Закону о рударству, да контролу испуњености услова врши рударски инспектор и сама по себи није спорна. Спорно је што сад рударски инспектор сам врши контролу испуњености услова и контролише касније свој записник. Мишљења смо да је потребно

¹⁴ <http://www.zzrs.org/>

поново ову надлежност вратити ресорном министарству да исто путем комисије, по захтјеву странке, врши провјеру испуњености услова, доноси рјешење или издаје лиценцу. Рударски инспектор ће у својим редовним и ванредним контролама вршити провјеру испуњености услова, предузимати законом предвиђене мјере и о томе обавјештавати ресорно министарство.

7. ЗАКЉУЧАК

Измијењене друштвене околности, као и тренутно стање у привреди упућују на то да је у области инспекцијског надзора у области рударства, па и геологије, потребно прије свега извршити правну модернизацију, а самим тим и организациону и процесуралну реорганизацију, а све у циљу стварања услова за ефикаснији процес контроле. Вјерујемо да ће у томе кључну улогу одиграти доношење планираних измјена и допуна Закона о рударству.

Референце:

Закон о инспекцијама у Републици Српској, “Службени гласник Републике Српске”, број 74/10, 109/12 и 117/12

Перишић С. Докторска дисертација: Организација и принципи инспекцијског надзора, Ниш, децембар 2010. страна 10.

Димитријевић П: Управно право, Општи део, Центар за публикације Правног факултета у Нишу, 2008., стр.203.

Перишић С., Ибид, стр. 18.

<http://intersindikat.hyperphp.com/index.read Article&title=Inspekcija - 2009. год.>

Перишић С. Докторска дисертација: Организација и принципи инспекцијског надзора, Ниш, децембар 2010., стр. 15

Бачанин Н: Управно право, Правни факултет у Крагујевцу, 2000., стр.523.

„Службени гласник Републике Српске“, број 74/10, 109/12 и 117/12

<http://www.uip.gov.me/organizacija>

<http://www.mre.gov.rs/latinica/gir-rudarska-inspekcija.php>

http://www.ii.gov.si/si/delovna_podrocja_in_storitve/inspekcija_za_energetiko_in_rudarstvo/

“Службени гласник Републике Српске”, број 13/02, 87/07 и 50/10

“Службени гласник Републике Српске”, број 59/12

<http://www.zzrs.org/>

ДАЉИ ПРАВЦИ РАЗВОЈА ОБРАЗОВАЊА У РУДАРСТВУ И ГЕОЛОГИЈИ И УСАГЛАШАВАЊЕ СА ПОТРЕБАМА ТРЖИШТА РАДА

Владимир Малбашић¹, Јово Миљановић¹, Слободан Мајсторовић¹

¹Универзитет у Бањој Луци- Рударски факултет Приједор

Апстракт

У раду је представљено тренуно стање система образовања у Републици Српској за образовне профиле из области геологије, рударства и металургије са покушајем дефинисања одређених смјерница даљег развоја и прилагођавања потребама предузећа и компанија која се баве пословима рударства и геологије.

Проблематика сталног осавремењавања постојећих и стицање нових знања и вјештина а све у циљу приближавања потребама тржишта рада у рударству и геологији има своје специфичности и то посебно у случају Републике Српске. Транзициони процеси и процеси приватизације су резултовали да једна стратешка привредна грана из привреде организована на принципу договорне економије релативно брзо пређе у економско и привредно организовање на принципу тржишне економије. Тренутна законска регулатива у геологији и рударству, концесиона политика, смањивање тржишта те пад индустријске производње захтјевају континуално усаглашавање свих аспеката једне тако важне привредне активности, па самим тим образовање, својим развојем и прилагођавањем, треба да „прати“ сва та кретања.

Кључне ријечи: систем образовања, рударска привреда, средњешколско образовање, високошколско образовање

УВОД

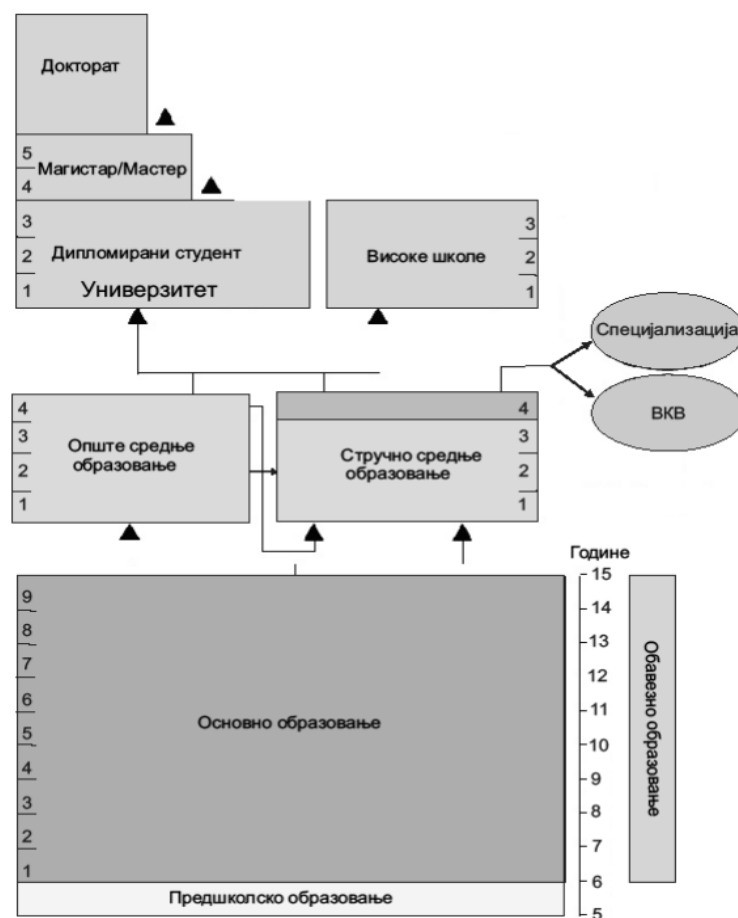
Образовање није потрошња него примарна производња чији су ефекти дугорочно улагање у процесе који ће резултовати другим потребним производима. Да би се овај задатак што квалитетније обавио, нужно је објединити све елементе образовања, уз поступно усклађивање образовног система и потреба развоја државе и привреде уз досљедно уважавање концепта цјеложивотног учења. Поред тога је потребно развијати јединствени систем школског и професионалног усмјеравања који ће појединцу омогућити услуге обавјештавања, усмјеравања и савјетовања у свим фазама његовог рада и развоја.

Вријеме у којем живимо карактеришу бројне промјене и изазови на које образовање мора одговорити:

- Повећање броја и разноврсност технолошких и техничких иновација које захтијевају другачија и нова занимања;
- Демографске промјене;
- Потреба за цјеложивотним учењем;
- Честе промјене мјеста становања у трагању за послом и бољим животним условима;
- Промјене потрошачких образаца;
- Повећање еколошке свијести за бригу о животној средини и природне ресурсе;
- Недостатак енергије;
- Све присутније сиромаштво и др.

Као посљедица друштвених промјена и брзе транзиције друштва у „друштво знања“, демографских промјена, те изражене потребе за сталним осавремењавањем постојећих и стицањем нових знања и вјештина, развијен је концепт цјеложивотног учења. С друге стране, глобализација економије значи подјелу рада на глобалном нивоу, промјене у структури занимања, нова занимања и потребе знања, као и пораст компетенција у ужем смислу.

Промјене на тржишту рада, пад привредних активности, транзициони процеси у имовинско-правним односима, губљење тржишта појединих провредних субјеката, условљавају велике проблеме у Босни и Херцеговини и Републици Српској у смислу незапослености. Ако се анализира структура незапослених лако се може утврдити да веома висок проценат њих не може наћи посао због ниског нивоа образовања или одсуства одговарајуће квалификације. Због тога је изузетно важно усагласити промјене у образовању са промјенама на тржишту рада. Образовање и васпитање у Републици Српској је сложени систем који се састоји од предшколског и основног образовања и васпитања, средњег општег и средњег стручног образовања, високог образовања и образовања одраслих. Интегралну структуру овог система могуће је приказати шемом на слици 1 (Стратегија развоја образовања Републике Српске за период 2010–2014., Бања Лука 2009. године).



Слика 1: Структура образовног система у Републици Српској

У блиској будућности, услијед сталних промјена у свијету, тражиће се занимања која су у настајању али и она која већ постоје уколико се прилагоде савременим захтјевима и технолошким промјенама. Занимања која су атрактивна у 21-ом вијеку су она која постоје на тржишту рада, али још увијек нису у званичној номенклатури (списку занимања), постојећа занимања која су у мањку на тржишту (дефицитарна занимања) те нова занимања за која се очекује да ће бити тражена у будућности. Неки од примјера нових занимања, како се наводи на одређеним интернет страницама нпр у Републици Србији су: *Биоинформатичар* (стручњак за синтетичку биологију), *Инжењер и техничар контроле квалитета*, *Консултант за учење на даљину*, *Специјалиста за интегрисане дигиталне медије*, *Стручњак за унапријеђење апликација за мобилне телефоне*, *Дизајнер интерфејса* (инжењер), *Инжењер и техничар за енергију из обновљивих извора*, *Специјалиста за виртуелну безбједност*, *Стручњак за производњу органске хране*.

Постојећа рударска привреда, традиција рударске активности на подручју БиХ односно Републике Српске и чињенице да је старосна структура инжењерског али и средњестручно образованих кадрова по рударским предузећима све неповољнија, указују на потребе дугорочног и стратешког планирања образовања у рударству и геологији и перспективност ових области образовања. У том смислу се указује потреба континуалног анализирања, промјена, допуна и осавремењавања систем образовања у области образовања у рударству и геологији са унапређењима у наставним плановима и програмима. Предмети сталног праћења и анализе треба да буду:

- надзор, планирање и одлучивање у систему образовању,
- анализа стања економије и привреде на образовање и могући правци даљег развоја и прилагођавања средњег и високог образовања ,
- анализа односа привреде и система образовања у рударству и геологији и расположивих невладиних средстава за финансирање образовања,
- финансирање образовања и развојне помоћи и планови,
- квалитет образовања и едукативне одреднице на нивоу средњег и високог образовања у рударству и геологији,
- наставни планови и програми и процјене образовног успјеха,
- наставници и сарадници и њихов друштвено - социјални статус,
- студенти и ученици и њихов друштвено - социјални статус,
- програми континуалног образовања.

1.СРЕДЊЕ ОБРАЗОВАЊЕ

Влада Републике Српске је у складу са Уставом Републике Српске, и према „Закону о средњем образовању и васпитању Републике Српске“ у Народној скупштини Републике Српске у новембру 2009. установила „Стратегију развоја образовања Републике Српске за период 2010–2014“, која се односи на цјелокупно образовање у Републици Српској, а између осталог и на средње школе.

Поред тога Вијеће министара Босне и Херцеговине је 2008. године, усвојило Стратешке правце развоја образовања у Босни и Херцеговини са планом имплементације, 2008.–2015. Саставни дио овог документа је план имплементације краткорочних (2008), средњорочних (2009-2010) и дугорочних циљева (2011-2015). Уз овај документ направљен је и образац за његово провођење и конкретизацију на ентитетском/ кантоналном нивоу и у Брчко Дистрикту Босне и Херцеговине. У складу с тим, било је потребно очекивати израду развојних планова, односно развој одговарајућих стратегија и акционих планова, те

развојних планова на наведеним нивоима, и даље, све до нивоа одгојнообразовних установа.

Систем управљања у образовању у Босни и Херцеговини подразумијева два подсистема, и то:

1. управљање организацијом образовног процеса са финансијског, законског и административног аспекта, и
2. управљање квалитетом, што се односи на садржаје наставе, методе рада, евалуацију ученичких постигнућа и др.

Република Српска троши на образовање око 4-5 % БДП-а, у Федерацији Босне и Херцеговине та потрошња износи око 6%, док је буџет Одјељења за образовање у Дистрикту Брчко (са пододјељењима за предшколско и основно, средње образовање и заједничке послове) 11,2% буџета Дистрикта.

У Републици Српској постоје 92 средње школе, од чега 88 јавних школа које оснива Република Српска у складу са законом о образовању, и четири приватне средње школе. Приватне средње школе се оснивају на иницијативу оснивача, а уз одобрење Министарства просвјете и културе Републике Српске. Министарство просвјете и културе Републике Српске врши подјелу средњих школа према врсти законски прописаног наставног плана и програма на:

- гимназије,
- умјетничке школе,
- стручне техничке школе,
- стручне школе (трогодишње образовање),
- вјерске школе,
- школе за ученике са посебним потребама,
- школе за образовање одраслих

Педагошки завод Републике Српске, односно Министарство просвјете и културе Републике Српске прописује и формира тринаест основних планова и програма за средњошколско образовање у Републици Српској, а према којима се изводи настава у средњим школама у зависности коју врсту образовања одређена средња школа нуди: Пољопривреда и прерада хране, Шумарство и обрада дрвета, **Геологија, рударство и металургија**, Машинство и обрада метала, Електротехника, Хемија, неметали и графичарство, Текстилство и кожарство, Геодезија и грађевинарство, Саобраћај, Угоститељство и туризам, Економија, право и трговина, Здравство и Остале дјелатност.

1.1.ПЛАН УПИСА У СРЕДЊЕ ШКОЛЕ ПРЕМА ПЛАНУ „ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА“ И ПРЕГЛЕД ЗАПОСЛЕНОСТИ

Према подацима који су били доступни ауторима рада (Статистички годишњаци Републике Српске, Статистички билтени РС за образовање, Стратегија развоја образовања Републике Српске за период 2010–2014. и др) , могуће је урадити пресјек тренутног стања у средњем образовању у области рударства и геологије и на основу тога дати одређене приједлоге за будуће правце развоја овог нивоа образовања.

У табели 1 је приказан број ученика који су уписали неко од наведених занимања и струка по основним плановима и програмима за средњошколско образовање - Геологија, рударство и металургија и број ученика који су завршили то школовање у одређеној школској години.

Послије тога се даје преглед броја запослених у области Геологија, рударство и металургија и преглед плана уписа у периоду 2005 – 2014. година уз напомену да почетком априла мјесеца, када је овај рад писан, није објављен Конкурс за упис у наредну школску 2015/16 годину. Упис у образовне профиле рударски техничар, геолошки техничар, руковаоци и механичари рударских и тешких машина није реализован у пет од десет посматраних година. И сам упис је вршен уписом појединих занимања и вршен је у Приједору, Гацку и Новом Граду. У школској 2014/15 години уписано је три одјељења, односно 72 ученика у одјељења рударски техничар и механичар рударских машина (Табела 2). Структура занимања уписаних у наведене струке за школску 2014/15 и реализованог у Новом Граду и Приједору је дата у табели 3.

Табела 1- Преглед броја ученика, броја уписаних и ученика који су завршили средње школовање у периоду 2005. - 2014. година

Година	2005/ 2006	2006/ 2007	2007/ 2008	2008/ 2009	2009/ 2010	2010/ 2011	2011/ 2012	2012/ 2013	2013/ 2014	2014/ 2015	Укупно
Бр. ученика	23	56	31	74	96	113	74	75	27	72	
Руд.техничар	-	31	31	30	30	49	26	27	27	48	
Геол. техничар	-	-	-	-	48	47	48	48	-	-	
Руковалац грађев. и теш.машина	23	25	-	-	18	17	-	-	-	24	
Механичар руд.машина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Завршили	35	25	-	30	32	17	-	48	27	-	214
Руд.техничар	-	-	-	-	32	-	-	-	27	-	59
Геол. техничар	-	-	-	-	-	-	-	48	-	-	48
Руковалац грађев. и теш.машина	35	25	-	30	-	17	-	-	-	-	107
Механичар руд.машина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Уписали	31	-	-	48	44	24	-	-	-	72	219
Руд.техничар	31	-	-	-	-	24	-	-	-	48	
Геол. техничар	-	-	-	-	44	-	-	-	-	-	
Руковалац грађев. и теш.машина	-	-	-	48	-	-	-	-	-	24	
Механичар руд.машина	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Према подацима у табели 1 видљиво је да је средње образовање (четверогодишње школовање) са занимањем рударски техничар завршило 59 ученика и занимањем геолошки техничар 48 ученика и средње стручно образовање (трогодишња школа) са занимањем Руковалац грађевинским и тешким машинама 107 ученика, односно укупно **214 ученика**. У исто вријеме према подацима из Републичког завода за статистику у области Геологија, рударство и металургија је запослено **489 радника**. Број незапослених у овој области се креће између 482 до 565 особе што, поред области културе, умјетности и јавног информисања има најмањи број незапослених радника. Преглед броја запослених по годинама је следећи:

Година	2007	2009	2010	2011	2012	2013
Бр. запослених	111	80	78	92	60	68

Табеларни преглед по струкама плана уписа ученика у први разред средњих школа у Републици Српској за школску 2014/15. годину и преглед броја незапослених и запослених радника по струкама у 2013. години је приказан у табели 2.

Табела 2: Табеларни преглед по струкама плана уписа ученика у први разред средњих школа и преглед броја незапослених и запослених радника по струкама

Редни број	Назив струке	Планирани број уписаних ученика за школску 2014/15. годину	Број незапослених у Републици Српској у 2013. години	Број запослених радника у 2013. години у Републици Српској
1	Гимназија	2608	4746	924
2.	Пољопривреда и прерада хране	879	3087	543
3	Шумарство и обрада дрвета	282	4317	784
4.	Геологија, рударство и металургија	72	501	68
5.	Машинство и обрада метала	1460	23406	4484
6.	Електротехника	1249	8348	1933
7.	Хемија, неметали и графичарство	124	1519	215
8.	Текстилство и кожарство	226	4260	714
9.	Геодесија и грађевинарство	378	3288	649
10.	Саобраћај	594	5143	1509
11.	Угоститељство и туризам	940	7640	1797
12.	Економија, право и трговина	1982	7642	1418
13.	Здравство	876	2530	577
14.	Остале дјелатности	266	18	11
15.	Култура, умјетност и јавно информисање	103		
16.	Богословија	24		
	УКУПНО	12062	76645	15626

Табела 3: План уписа 2014/15 године у групи наставних планова и програма рударство и геологија према средњим школама у Републици Српској

Ред. бр.	Назив струке	Занимање	Степен	Број ученика	Број одјелења
Средња школа „Ђуро Радмановић“, Нови Град, Доситеја Обрадовића 6					
1	Геологија, рударство и металургија	Рударски техничар	IV	24	1
2	Геологија, рударство и металургија	Механичар рударских техничар	III	24	1
Машинска средња школа, Приједор, Николе Пашића 4					
3	Геологија, рударство и металургија	Рударски техничар	IV	24	1

1.2. ДАЉИ РАЗВОЈ СРЕДЊЕГ ОБРАЗОВАЊА У ОБЛАСТИ „ГЕОЛОГИЈА, РУДАРСТВО И МЕТАЛУРГИЈА“

Погледом на статистичке податке (Статистички годишњак Републике Српске за 2014. Годину) у Републици Српској регистровано је **169 правних лица** која се баве дјелатношћу, која још увијек носи „архаичан назива“, *Вађење руда и камена/Mining and quarrying* при чему се и у дјелатности Производња и снабдијевање електричном енергијом, гасом, паром и климатизација налази регистровано још **158 правних лица** (од чега се извјестан број предузећа бави експлоатацијом угља, гаса и др. минералних ресурса и сировина). Када се узме у обзир да, према Закону о рударству Републике Српске (Сл.гласник РС 59/12), Закону о геолошким истраживањима (Сл.гласник РС 59/12) предузећа која се баве експлоатацијом или истраживањем минералних сировина требају имати дипломиране рударске или геолошке инжењере барем на мјестима техничких руководиоца рудника и одређених технолошких процеса, те адекватно образовану радну снагу на пословима и радним задацима везаним за рударску производњу, припрему минералних сировина и пословима геолошких истраживања, долазимо до чињенице да тржиште за запошљавање нових младих инжењера рударства и геологије и радника свакако постоји и да је, са поштовањем законских регулатива, готово извјесно.

На основу тога те података из табела 1, 2 и 3 могуће је поставити одређена питања и дилеме везане за даљи развој система средњег образовања у области геологије и рударства:

- Размотрити могућност планског и континуалног уписа у занимања рударски техничар, геолошки техничар, руковалац тешких машина, механичар рударских машина ради потребе сталног подмлађивања кадра и образовања кадрова који могу одговорити сталним потребама осавремењавања технологија и начина рада те подизања безбједности рада у рудницама,
- Анализом и прегледом података из горе наведених табела могуће је поставити питања о структури запослених у области геологије, рударства јер је број запослених у односу на број ученика који су завршили школовање у тим образовним профилима и број дипломираних инжењера на Рударском факултету готово двоструко већи у периоду 2005-2014. година.
- Анализом података о броју предузећа која се баве овом дјелатношћу и законске регулативе указују на постојање стабилности тржишта радне снаге у овој области,
- Размотрити могућност уписа срењешколских образовних профила у области Геологије, рударства и металургије у мјестима/градовима у чијој се близини налазе

значајнији рударски објекти и предузећа регистрована на тим подручјима. Битно је овдје навести да је упис до сада реализован у Приједору, Новом Граду и Гацком.

- Планирање динамике уписа у средње школе може бити прилагођено потребама тржишта рада тако да би се поједини образовни профили уписивали сваке друге године (образовни профили са трогодишњим трајањем - Руковаоци и механичари грађевинских и тешких/рударских машина) а профили са четворогодишњим трајањем (рударски техничар и геолошки техничар) сваке четири године са двогодишњим наизмјеничним уписом тих профила.
- Рјешавање питања кадрова за реализацију наставних планова и програма и стручних предмета у оквиру истих би се реализовало ангажовањем кадрова из тих рудника (инжењери, мајстори и др.) а пратични дио наставе обављао на погонима тих рудника.
- Постојање Рударског факултета у Приједору је још један од разлога за овакав начин размишљања јер би најбољи ученици четворогодишњих образовних профила могли наставити школовање на Факултету.

2.ВИСОКО ОБРАЗОВАЊЕ

На просторима бивше Југославије постоји и ради 7 високошколских институција које образују образовне профиле из области геологије и рударства и све су у државном власништву: *Рударско-геолошки факултет Универзитета у Београду*, *Технички факултет у Бору Универзитета у Београду* (са студијама рударско инжењерство, металуршко инжењерство), *Природно-технички факултет Универзитета у Љубљани* (са Одјељењем за геологију, Одјељењем за геотехнологију и рударство, Одјељењем за материјале и металургију), *Рударско-геолошко-нафтни факултет Универзитета у Загребу* (Рударство, Геологија, Геолошко инжењерство и Нафтно рударство), *Рударско-геолошко-грађевински факултет Тузла*, *Факултет техничких наука Универзитета у Приштини* (трогодишње основне студије Рударско инжењерство) и *Рударски факултет Приједор Универзитета у Бањој Луци* (студијски програм Рударство). На свим наведеним високошколским институцијама је у школској 2014/15 години уписано око 650 студената (Љубљана 50, Загреб 120, Београд 250, Тузла 100, Бор 100 и Приједор 40 студената).

Имајући у виду број уписаних студената на друге образовне профиле одмах је уочљив веома мали број студената који студирају рударство и геологију, што се може објаснити ситуацијом у привреди и економији свих земаља западног Балкана у којима се, поред транзиционих процеса, дешавају и велике турбуленције и затварања многих производних рударских погона јер су тржишта поремећена, изгубљена или драстично смањена. Сличан случај је и са другим техничким образовним профилима јер су нивои индустријске производње у највећој мјери толико смањени да државе имају великих проблема са основним функционисањем буџета. При томе се не може говорити о постојању било каквих инвестиционих могућности у производњу а самим тим ни у геолошка истраживања или финансијски захтјевну рударску производњу. Посматрајући такве процесе, као логично рјешење се наметнуо процес измјене имовинско-правних односа и приватизације у рударским предузећима и компанијама која нису затворена и раде и данас. У Републици Српској се може констатовати да активна рударска привреда и компаније су углавном претрпјеле приватизационе процесе, не рачунајући два велика рударска-електроенергетска комплекса (РиТЕ Угљевик и РиТЕ Гацко). Нови власници рударских компанија се понашају у складу са законским одредбама и раде у тренутно

дефинисаним законским оквирима, о којима се може дискутовати приликом обраде неких других тема – концесионарства у рударству, заштите животне средине, услова коришћења минералних сировина у смислу искоришћености геолошких резерви и сл. У сваком случају рударство, као стратешка привредна грана у Републици Српској, захтјева државну стратегију коришћења минералних ресурса и сировина, при чему се дефинишу стратешке минералне сировине и услови за њихово коришћење и концесионарство на њима, минералне сировине које се дају „слободно“, према тржишним принципима, на концесионарство потенцијалним инвеститорима, регионална и просторна заступљеност концесија према појединим врстама минералних сировина, сходно потребама тих тржишта, популацији која живи на тим просторима, учешће државе у појединим специфичним „партнерским“ односима приликом коришћења одређених минералних сировина и многа друга питања. Питање развоја образовања у области рударства и геологије и прилагођавање потребама тржишта рада умоногоме зависи управо од постојања адекватне стратегије коришћења минералних ресурса и сировина у Републици Српској, јер би се у том случају могли дефинисати потребе и обим система образовања (средњешколског и високошколског) динамика развоја образовања, начини прилагођавања потребама тржишту у смислу ужих специјализирања и усвајавања у одређеним областима, начини финансирања и др.

2.1. ПРЕГЛЕД ТРЖИШТА РАДА И СТАЊА У ВОСОКОМ ОБРАЗОВАЊУ У РЕПУБЛИЦИ СРСПКОЈ

Високо образовање у области рударства се у Републици Српској одвија од 1997. године радом, тада Рударског одсјека Технолошког факултета Универзитета у Бањој Луци, и од 2009. године Рударског факултета Приједор у склопу интегрисаног Универзитета у Бањој Луци. На Рударском факултету Приједор се до данас организује настава на једном студијском програму I циклуса Рударство а од 2011 и настава на студијском програму II циклуса Рударско и геолошко инжењерство. Број студената који су завршили студирање на Рударском факултету је са 15.03.2015. године следећи:

- Дипломирани инжењери рударства.....	95
- Мастер/магистри рударства.....	3
- Доктори наука у области рударства.....	2

Прегледом досадашњих улагања и трошкова рада Рударског факултета Приједор и броја студената који су завршили школовање, трошкови школовања једног дипломираног инжењера рударства на Рударском факултету Приједор Универзитета у Бањој Луци износе око 60.800,00 КМ. У поређењу са трошковима у Републици Србији који износе 50.-60.000.00 €/инжењеру или око 40.000,00 \$ годишње/студенту у САД и 15-17.000 € годишње/студенту у Њемачкој, трошкове рада Факултета су ниски што са собом носи и скромне услове рада ове институције.

Неопходно је изнијети и податак да од 95 дипломираних инжењера рударства ради и запослено је, у струци, али и неким другим областима (наставници и професори у основним и средњим школама) 69 студената који су завршили школовање на овом Факултету односно око 73 % од укупног броја дипломираних студената, што представља веома добар проценат запослености свршених студената.

Битно је напоменути, како је и напријед наведено, да је према званичним статистичким подацима (Статистички годишњак Републике Српске за 2014. годину) у Републици Српској регистровано **169 правних лица** која се баве дјелатношћу „Вађење

руда и камена/Mining and quarrying“ при чему се и у области дјелатности Производња и снабдијевање електричном енергијом, гасом, паром и климатизација налази регистровано још **158 правних лица** (од чега се доста велики број бави експлоатацијом угља, гаса и др. минералних ресурса и сировина). Када се узме у обзир да, према закону о рударству Републике Српске (Сл.гласник РС 59/12) предузећа која се баве експлоатацијом минералних сировина требају имати дипломиране рударске инжењере барем на мјестима техничких руководиоца рудника и одређених технолошких процеса, а да је процјена да је у Републици Српској радно **ангажовано око 120 рударских инжењера** (млађих од 65 година), уз чињеницу да се готово половина истих инжењера налази у неколико већих рударских компанија и предузећа („ArcelorMittal“ рудници Приједор, РиТЕ Угљевић, РиТЕ Гацко и Рудник олова и цинка „Сасе“) долазимо до спознаје да тржиште за запошљавање нових младих инжењера рударства свакако постоји и да је, са поштовањем законских регулатива, готово извјесно.

Ту свакако постоје одређени проблеми при запошљавању младих инжењера, односно постоје препреке које је могуће превазићи следећим приједлозима рјешења:

- Према законским одредбама техничко руковођење у рударству могу вршити лица која су завршила рударски факултет, имају положен стручни испит и 3-5 година искуства на пословима на којима би требало да врше техничко руковођење. Тако долазимо до позиције у којој се тренутно налази велики број младих инжењера рударства али свих осталих техничких профила образовања, јер према степену образовања задовољавају критеријуме али немају положене стручне испите и искуство које се тражи на тржишту рада. Имајући у виду да велики број приватних, поготово мањих и средњих предузећа у рударству нема услове, не жели али и нема законску обавезу да улаже у стручни кадар долазимо у ситуацију да такви инжењери без стручног испита и искуства нису интересантни на тржишту рада. Овдје не можемо узимати у обзир већа рударска предузећа и компаније које имају услове да ангажују младе инжењере приправнике и да их усмјеравају и усаврашавају у неком периоду прије полагања стручног испита и стицања неопходног искуства, при чему бисмо нарочито истакли разумијевање неколико компанија у Републици Српској - „ArcelorMittal“ рудници Приједор, Рудник олова и цинка „Сасе“ Сребреница, Компанија „Боксит“ Милићи. Можемо нажалост констатовати да покушаји Владе Републике Српске да се програмима подстицања запошљавања финансира и помаже ангажовање приправника, нису постигли задовољавајући резултати тако да представници Рударског факултета предлажу реализацију програма „Стручног усаврашавања рударских инжењера почетника“,

- Пошто је држава Босна и Херцеговина преузела обавезе и практично успоставила систем високошколског образовања према „болоњским принципима“ представници високошколских институција у области рударства и геологије имају обавезу максималног прилагођавања тржишту рада уз пријекто потребну „рационализацију“ образовног процеса у смислу његовог финансирања, организовања, димензионисања и сл. Према одређеној основној номенклатури врста високошколског образовања постоје академски и струковни студијски програми и може се констатовати да у највећем дијелу државних високошколских институција у БиХ није у довољној мјери схваћен и реализован струковни вид студирања. То се, уз горе наведена системска рјешења на државном нивоу, може кориговати увођењем струковних студијских програма у области рударства и геологије али и других техничких образовних профила. Задржавањем академских и организовањем струковних студија у области рударства и геологије постигло би се неколико ефеката: позитивна селекција студената на академске студијске програме, ублажавање оштрих

критеријума и за одређени временски период рјешавање питања услова рада високошколских институција на техничким образовним профилима и реално задовољавање стандарда прописаних Законом о високом образовању, приближавање стварним и реалним потребама рударске привреде и тржишта рада.

УМЈЕСТО ЗАКЉУЧАКА

У годинама иза нас, образовне и државне структуре Републике Српске и Босне и Херцеговине, у сарадњи са представницима међународне заједнице, реализовале су низ реформских пројеката чија би достигнућа требала бити довољан квантум знања и искуства за идентификовање основних праваца развоја образовног система сагласног са европским образовним простором. Образовање и васпитање доприноси побољшању квалитета живота људи, било посредно или непосредно. Повећање ефективности и ефикасности образовног система подразумијева стварање услова за имплементацију модерних образовних метода и техника примјењених од оспособљеног и компетентног образовног и научног кадра.

Полазна основа за вођење савремене политике образовања и реформе образовног система је концепција цјеложивотног образовања, односно концепција „друштва које учи“ са три основна вида образовања - формалног образовања/васпитања (школовање), неформалног образовања те самообразовања.

Пошто је и у Стратегији развоја образовања у Републици Српској за период 2010-2014. година наведено да се од високог образовања очекује да на путу обезбјеђивања међународне конкурентности система образовања путем комуникације и интеграције образовног кадра, ученика и студената, заузме лидерску позицију, те да креира и води реформске процесе кроз цјелокупну институционалну структуру образовног система Републике Српске, представници Рударског факултета Приједор Универзитета у Бањој Луци су у овом раду презетновали тренутну проблематику средњег и високог образовања у области рударства и геологије. На основу података изнесених у овом раду могуће је уочити да развој система средњег и високог образовања у Републици Српској није досљедно ни краткорочно ни дугорочно прецизно дефинисан и планиран, што се може донекле објаснити и укупним привредним и економским кретањима.

Из тога произилази да је пред нама доста активности на путу стварања система образовања у области рударства и геологије који може бити адаптиван, неоптерећен у смислу кадровских и финансијских услова рада те уско повезан са привредом и потребама тржишта рада. Тако се као приједлози у правцу постизања таквог система образовања у области рударства и геологије може навести следеће:

- Неопходно је размислити о планском и континуалном упису у занимања рударски техничар, геолошки техничар, руковалац тешких машина, механичар рударских машина ради потребе сталног подмлађивања кадра и образовања кадрова који могу одговорити сталним потребама осавремењавања технологија и начина рада те подизања безбједности рада у рудницима,
- Анализирајући податке наведене у тексту рада може се уочити да је број запослених у области геологије, рударства у односу на број ученика који су завршили школовање у тим образовним профилима и број дипломираних инжењера на Рударском факултету готово двоструко већи у периоду 2005-2014. година. У овом тренутку није могуће утврдити професионалну структуру новозапослених у овој области у датом периоду, али резултати стварају простор за већи број уписаних

ученика и континуалан упис у средње школе и образовне профиле из области „Геологија, рударство и металургија“.

- Наведени подаци о броју предузећа која се баве овом дјелатношћу и законска регулатива указују на постојање стабилности тржишта радне снаге у овој области, јер се може претпоставити да велики број предузећа регистрованих за рударске и геолошке активности има простора за запошљавање нових кадрова ове струке,
- Упис је могуће планирати у мјестима/градовима у чијој се близини налазе значајнији рударски објекти и предузећа регистрована на тим подручјима – Машинска школа-Приједор, Мјешовита школа „Ђуро Радмановић“- Нови Град, Техничка школа- Добој, Средња школа „Михајло Петровић Алас“- Угљевик, Технички школски центар- Зворник, Средњошколски центар „Братунац“-Братунац, Средњошколски центар „Милићи“- Милићи, Средњошколски центар „Сребреница“- Сребреница, Средњошколски центар „Перо Слијепчевић“- Гацко. Битно је навести да је упис до сада реализован само у Приједору, Новом Граду и Гацком.
- Динамика уписа у школе у којима би се вршио тај упис, прилагођавао би се потребама тржишта рада тако да упис у поједине образовне профиле може бити реализован сваке друге године (образовни профили са трогодишњим трајањем- Руковаоци и Механичари грађевинских и тешких/рударских машина) а профили са четворогодишњим трајањем (рударски техничар и геолошки техничар) сваке четири године са двогодишњим наизмјеничним уписом тих профила. Таква динамика би била могућа нпр у Приједору, Угљевiku, Гацком а у другим, горе наведеним мјестима, би се ови образовни профили могли уписивати сваких 4 до 6 година.
- Питања кадрова за реализацију наставних планова и програма би било рјешено тако да би се настава свих стручних предмета реализовала ангажовањем по потреби кадрова из тих рудника (инжењери, мајстори и др.) а пратични дио наставе обављао на погонима тих рудника.
- Постојање Рударског факултета у Приједору је још један од разлога за овакав начин размишљања јер би најбољи ученици четворогодишњих образовних профила могли наставити школовање на Факултету. При томе је неопходно размишљати о постојању једног ђачког и студентског дома у Приједору, којим би се омогућили бољи и економски повољнији услови рада, учења и студирања
- Организовање посебног програма „Стручно усаврашавање рударских инжењера почетника“ који би у договору са надлежним Министарством индустрије, енергетике и рударства те привредним субјектима организовао и координисао Рударски факултет Приједор. Програм би подразумијевао да студенти који заврше I циклус студија проводе једногодишњи волонтерски приправнички рад са могућношћу полагања приправничког током тог периода а након тога полагање и стручног испита. Њихов рад и ангажовање би водио и организовао Рударски факултет потписивањем уговора са рудницима о њиховом 2-3 мјесечном ангажовању на одређеним производним погонима. При томе рудници не би имали финансијске обавезе према инжењерима волонтерима (осим евентуалног топлог obroка и свакодневног превоза на руднике). Обавеза Рударског факултета, као координатора и планера тих активности, би била плаћање трошкова доприноса и одређених примања према Закону о волонтирању те трошкова смјештаја и пут кући једанпут мјесечно. Средства би се, према детаљном прорачуну, обезбјеђивала од надлежног Министарства индустрије, енергетике и рударства а извор би представљала практично средства која су до сада издвајана у програмима

подстицаја запошљавања. На овај начин би се на много организованији начин обављале приправничке праксе и спремали малди инжењери за полагање стручних испита. Поред тога се идеја „цјеложивотног образовања“ реализује кроз овакав начин „продуженог“ образовања и стручног усаврашавања младих инжењера.

- Кроз процес формирања стандардизованог система високошколског образовања према „болоњским принципима“ представници високошколских институција у области рударства и геологије имају обавезу максималног прилагођавања тржишту рада уз пријекто потребну „рационализацију“ образовног процеса у смислу његовог финансирања, организовања, димензионисања и сл. Увођењем струковних студијских програма у области рударства и геологије али и других техничких образовних профила уз задржавање академских студија у области рударства и геологије постизала би се позитивна селекција студената на академске студијске програме при чему би се мањи број и студенти са вишим просјеком оцјена усмјеравали на академске студије. Струковне студије не подразумијевају лошији или нижи квалитет студија у смислу практичних и примјењивих вјештина и знања али би свакако приближила исходе и циљеве учења и студирања стварним и реалним потребама рударске привреде и тржишта рада. При томе би реструктурирање подразумијевало основне структуре студија: академски студијски програми 4+1+3 (основне студије, дипломске мастер студије и докторске студије) ; струковни студијски програм 4+1 (основне студије, специјалистичке студије). Струковни и специјалистички вид образовања би се показао као један веома атрактиван начин додатног образовања и старијих инжењера са праксом али и инжењера који одређени дужи период нису имали прилике за радним ангажовањем (образовања одраслих).

У овом раду су дати одређени конкретни приједлози који представљају приједлог наставничког кадра Рударског факултета Приједор Универзитета у Бањој Луци и могу дати одређене смјернице даљег развоја и прилагођавања система образовања потребама тржишту рада у области рударства и геологије. Било које промјене у систему образовања без успостављања стратешких планских докумената од стране државних органа могу бити дјелимичне, краткорочне или недовољно широко прихваћене и примјењене, тако да се и ови приједлози могу сматрати оквирним и као предмети даљих дискусија и разрада.

Приједор, април 2015. године

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Статистички годишњаци Републике Српске 2009 – 2014. , Републички завод за статистику Републике Српске
- [2] Статистички билтени РС за образовање, Статистика образовања-средње образовање шк.2004/05 до шк.2012/13 , Републички завод за статистику Републике Српске
- [3] Стратегија развоја образовања Републике Српске за период 2010–2014., Влада Републике Српске, Бања Лука 2009.
- [4] План рада Рударског факултета Приједор Универзитета у Бањој Луци за 2015. годину
- [5] В.Малбашић (2010): Образовање високошколских кадрова из области рударства на Рударском факултету Универзитета у Бањој Луци, Монографија „Рударство у привреди и развоју Републике Српске“ , Рударски факултет Приједор



ЕКОЛОГИЈА, ВОДЕ И РЈЕШЕЊА

ECOLOGY, WATER AND SOLUTIONS

Кратко о компанији ГРОСС

Short company presentation GROSS d.o.o.

ГРОСС д.о.о.

Компанија ГРОСС д.о.о. послује у склопу МИНЕКО корпорације из Лондона. Запошљава 532 радника и у 2014 години оствариће производњу од 304 256 тона равне руде олова и цинка.

Финални производ је концентрат олова и концентрат цинка.

Рудник је на територији општине Сребреница и има традицију модерне експлоатације више од 50 година.

Рудник „САСЕ“ у Сребреници налази се у сјевероисточном дијелу Републике Српске 6-7 километара удаљеном од ријеке Дрине.

Путна комуникација омогућава директну везу са Сребреницом и Братунцем.

Напредовањем истраживачких радова стварају се услови за потврду тезе по којој је Сребреница у централном дијелу оловно-цинковог лежишта које је по величини једно од највећих на простору бивше Југославије.

Тим поводом овај крај је био честа мета освајачких похода Римљана, Турака, Угара и на крају фашистичке Њемачке која је у Другом свјетском рату такође вршила експлоатацију руде у САСАМА.

Сребреница у доба Римске империје се звала Домавиа и била је центар рударсва Римских провинција Далмације и Паноније.

Историја Српског рударсва је уско везана за овај рудник код којег је у непосредној близини саграђен Манастир Св. Тројице.

GROSS d.o.o.

Gross ltd. company is a part of MINECO corporation from London.

It employs 532 workers and in 2014 will achieve produce of 304 256 tonnes ore of lead and zinc.

Finally produce is concentrate of lead and concentrate of zinc.

Mines is on municipality Srebrenica and has a tradition of modern operating for over 50 years.

Mine "SASE" in Srebrenica is located in the northeastern part of the Republic of Serb, about 6-7 kilometers away from the river Drina.

Road communication allows direct connection with the Srebrenica and Bratunac.

Progress of research work creates the conditions to confirm the thesis according to which Srebrenica represents central region in lead-zinc deposits, which is the largest one in the former Republic of Yugoslavia.

On that occasion, the area was a constantly invaded by a great number of conquerors, the Romans, Turks, Hungarians, and with fascist Germany which also exerted ore exploitation the World War II in SASE.

At the time of the Roman Empire, Srebrenica was called Domavia and was the center of Roman mining provinces of Dalmatia and Pannonia.

Serbian mining history is closely tied to the mine where is also built the Monastery of St. Trinity.

Манастир је саграђен 1242. године и био је метох /имање/ манастира Хиландара.

Задужбина је Уроша Немањића, чији је крст дуго чуван у овом манастиру. Манастир је подигнут због религиозних потреба рудара.

Рударско у вријеме Краља Стефана Уроша III Дечанског (1321-1331) у српским земљама поприма крајње озбиљан карактер те је у том приоду



рударење у Сребреници постало професионално занимање што је значајно утицало на развој овог краја. У то вријеме нарочито је било важно експлоатисање сребра ради ковања новца који је играо веома важну улогу за одржање власт у узбурканим и сложеним односима међу српским племством.

Рударско је такође имало своје свијетле тренутке и у даљем току историје са доласком на власт Стефана Уроша IV Немањића, познатог као Душан Силни (рођ. око 1308 -1355).



Он је био српски средњовјековни краљ у периоду 1331 до 1345 и први Српски цар у периоду од 1346 до 1355.

Тај период биљежи велику и сложену државноорганизациону структуру Српске царевине која је недвосмислено као таква морала да има за то вријеме уређене финасије.

Оне су поред повољног географског положаја Српске царевине за трговину свакако биле оснажене и добијањем метала, нарочито сребра из рудника Сасе, Рудник код Горњег Милановца, косовских рудника као и рудника у Македонији и широм Душановог царства.

Будући да су се Словени у средњем вијеку (VIII и IX вијек-Чеси и Пољаци)

The monastery was built 1242nd year, and was the property of the Hilandar's monastery.

The foundation was Uros Nemanjic, whose cross was long kept in the monastery.

The monastery was built for religious needs of miners.

Mining at the time of King Stefan Uros III of Decani

(1321-1331) in the Serbian was taken very seriously in Srebrenica, and it



became a professional occupation which greatly influenced the development of this area.

At that time it was especially important the exploitation of silver coinage, which has played a very important role in maintaining power in the turbulent and complex relationships among the Serbian nobility.

Mining has also had its bright moments, and in the further course of history with the arrival of Stefan Uros IV Nemanjica known as the Dušan the Mighty (born around 1308-1355).



He was a Serbian medieval-King in the period from 1331st - 1345th and the first Serbian king in the period from 1346th - 1355th.

This period captures a large and complex organizational structure of the Serbian empire, which had arranged finances.

In addition to the favorable geographical position of the Serbian Empire of Trade, they were certainly empowered with getting metals, especially silver from the mines „Sase”, mine near Gornji Milanovac, Kosovo and coal mines in Macedonia and throughout Dusan's empire.

Since the Slavs in the Middle Ages (the eighth and ninth-century Czechs and Poles)

први почели бавити рударством сјеверно њемачка племена Саксонаца су учећи од њих досегли висок ниво знања и техника у рударењу.

У XIII вијеку под притиском Франака они се расељавају, а због традиционалне везе са Славенима логичан пут их води ка Српским земљама.

Они тако долазе на дијелове српских земаља у којима је било заступљен рударство, унапређујући технике рударства и прераде руде.

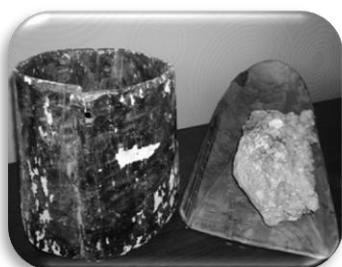
Доласком Турака на ове просторе рударство замире.

У XIX вијеку рударство се враћа у ове крајеве, а 1850 године сашки рудари су откопали темеље и обновили цркву у Сасама и тада је била посвећена Св.апостолу Петру.

Почетком 1880 године аустроугарско рударско акциона- ско друштво „Bosnia“ организује доста темељна рударска и археолошка истраживања у овом подручју.

Резултати археолошких ископавања код села „САСЕ“ 1893 године под руководством В. Рудимског упутили су на закључак да је на овом подручју за вријеме Римске империје постојало веома активно рударење.

Касније су у рударским просторијама нађени бројни трагови рударења из тог времена:



Сл. бр. 3.

Посуде за прикупљање и испирање материјала нађене у римским рударским просторијама.

first began to engage in mining,north German Saxons tribes learning from them reached a high level of knowledge and techniques in mining.

In the thirteenth century, under the pressure of the Franks they were displaced, because of traditional ties with the Slavs logical path lead them to the Serbian lands.

They also came in the Serbian parts of the country where was represented mining, improving techniques of mining and ore processing.

With the arrival of the Turks in this region, mining starts fading.

The XIX century mining returns to this region, and in 1850 the Saxon miners dug the foundation and rebuilt the church in Sase, and dedicated to Saint apostle Peter.

In early 1880, the Austro-Hungarian Mining Joint Stock Company "Bosnia" organized some basic mining and archaeological researches in this area.

The results of archaeological excavations near the village of "SASE" in 1893 under the direction of V. Rudimskog, brought us to the conclusion that, there was once a very active mining in this area during the Roman Empire.

Later, in the mining areas, were found mining traces of settlement at that time:



Picture № 3.

Collection bins and washing materials were found in Roman mining.

Аустроугарска истраживања тог периода су била интензивна и они су показивали велики интерес за експлоатацијом руде у овом крају.

Austro-Hungarian research of this period was intense and they showed great interest in the exploitation of minerals in the area.



Сл. бр. 4. Аустријска геолошка карта из 1889 године ревира „САСЕ“ коју је урадило „Рударско акционарско друштво Босна“.

Picture № 4. Austrian geological map of the mining district in 1889, "SASE" prepared by "Bosnia Mining corporation."

У том периоду на овом подручју се озбиљно рудари и истражује те многи еминентни стручњаци рударсва и геологије Аустроугарске бивају ангажовани у Сасама.

During this period in this area seriously and investigate miners and many eminent experts in geology and mining, they are engaged in the Austro-Hungarian Sase.

Неки од њих су и сахрањени на овим просторима као што је и истакнути аустријски геолог господин Ludwig Pogatschinig (1828-1892).

Some of them are buried in this region as well as prominent Austrian geologist Mr. Ludwig Pogatschinig (1828-1892).



У вријеме СФРЈ екплоатација руде олова и цинка у Сасама добија модеран и трајан карактер.

At the time of Former Republic of Yugoslavia, exploitation of lead and zinc ore in Sase gets stylish and durable character.

Рађена су детаљна геолошка истраживања и примјељивани сви савремени рударски и геолошки стандарди.

Експлоатација руде почиње у периоду око 1964 године гдје се континуирано развија и унапређује све до почетка Грађанског рата у Југославији. Период ратних дешавања је зауставио радове у руднику.

У периоду од 1998 до 2004 године било је покушаја да се производња у руднику обнови и производни капацитети ревитализују но све је било привременог карактера. 2004 године производњу покреће Руска компанија „Јужурал золото“ са поприличним успјехом. Менаџмент компаније «РОССАСЕ» која је била носилац активности испред компаније „Јужурал золото“ чинили су Владимир Козлов, Јелена Ћирковић и Анатолиј Козлов.

Разни проблеми око дефинисања права и власничке структуре над рудником су условили да се компанија „Јужурал золото“ повуче из посла, а управљање рудником је преузела компанија „ГРОСС“ д.о.о. као кћерка Британске компаније Минеко ЛТД и компније Метаксел ЛТД.

ГРОСС 26.11.2007. године добија концесију на експлоатацију, истраживање и прераду руде у лежиштима САСЕ тако да је рударење у овом руднику поново успостављено по свим модерним свјетским стандардима.

Јелена Ћирковић Петрић као директор води компанију ГРОСС од њеног оснивања 01.04.2005. године.

They went through the detailed geological survey and applied with all modern mining and geological standards.

Ore mined starts around 1964, which continuously develops and improves until the beginning of the civil war in Yugoslavia. The period of the war stopped work at the mine.

From 1998 to 2004, there were attempts to restore production at the mine and production facilities to revitalize, but it were only temporary.

Finally, 2004 year production run Russian company "Južural zoloto" with a quite success.

Company management "ROSSASE" who was responsible for activities outside the company "Južural zoloto" were Vladimir Kozlov, Jelena Cirkovic and Anatoly Kozlov.

Various problems in defining the rights and ownership of the mine have caused the company "Južural zoloto" to go out of business, and the management of the mine companies were taken over by the "GROSS" Ltd. as a daughter of British company Mineco LTD and Cyprus company Metaksel LTD.

On 26th of November 2007 year, GROSS gets concession for the exploitation, exploration and processing of ore deposits in the SASE, so mining in the mine was re-established with all modern international standards.

Jelena Cirkovic Petric is named as a Director of GROSS company from forming 01.04.2005. year.

ЕКОЛОГИЈА, ВОДЕ И РЈЕШЕЊА

ECOLOGY, WATER AND SOLUTIONS

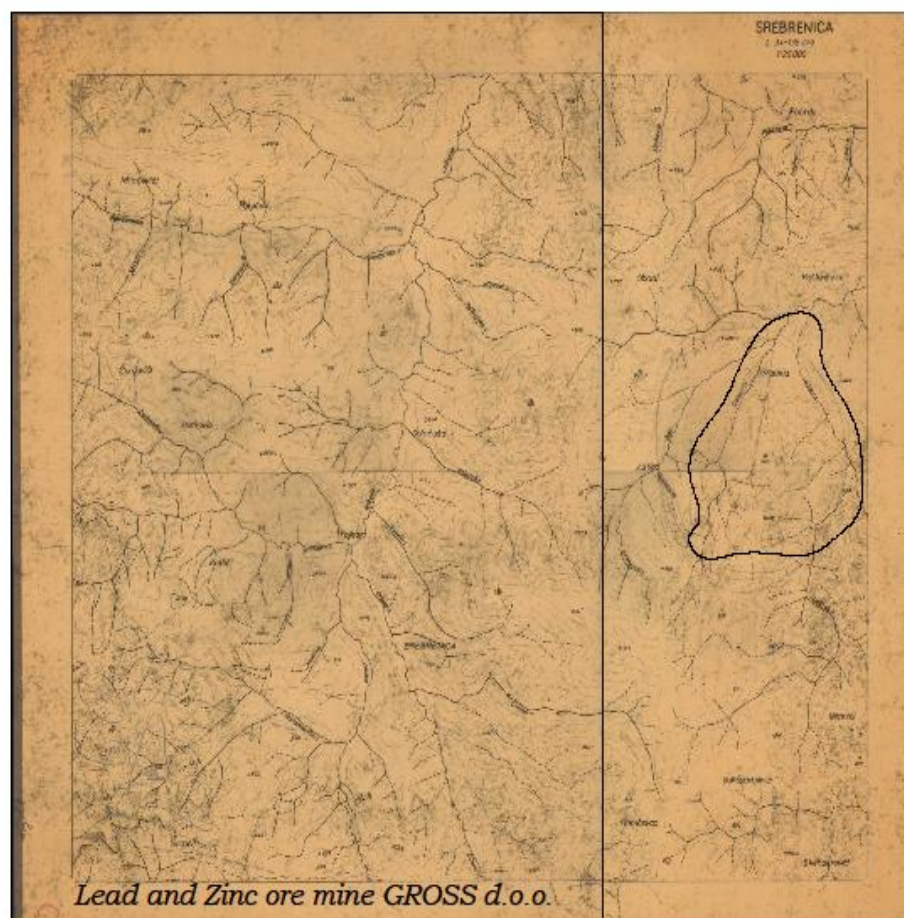
Позиција рудника „САСЕ“ Сребреница је $N44^{\circ}08'19,03''$ географске ширине, $E19^{\circ}21'23,19''$ географске дужине са надморском висином од 331 m у равни првог извозног хоризонта.



ВОДОТОКОВИ ШИРЕГ ПОДРУЧЈА СРЕБРЕНИЦЕ СУ ЈАКОРАЗГРАНАТИ. КАРАКТЕРИСТИКА ОВИХ РИЈЕЧИЦА И ПОТОКА ЈЕ ДА СУ ПРЕТЕЖНО БУЈИЧНОГ КАРАКТЕРА ЈЕР СУ У БРДСКО-ПЛАНИНСКОМ СЛИВУ. У ВРИЈЕМЕ БУЈИЧНОГ ПЕРИОДА ОПТЕРЕЋЕНЕ СУ У ВЕЛИКОЈ КОЛИЧИНИ СУСПЕНДОВАНОМ МАТЕРИЈОМ. ДВА ОСНОВНА СЛИВА КОЈА СУ ВЕЗАНА ЗА РУДНИК САСЕ СУ СЛИВ САШКЕ РИЈЕКЕ И СЛИВ ОДИНСКОГ ПОТОКА.

HEADWATER OF THE WIDER AREA OF SREBRENICA IS VERY BRANCHED. CHARACTERISTICS OF THESE LITTLE RIVERS AND STREAMS WERE PREDOMINANTLY TORRENTIAL CHARACTER BECAUSE ALL OF THEM IS IN THE MOUNTAIN RIVER BASIN. DURING PERIOD OF TORRENTIAL ALL OF THEM LOADED TOO MUCH SUSPENDED SOLID. THE TWO MAIN BASINS THAT ARE RELATED TO ORE MINE “SASE” IS SASKA RIVER BASIN AND ODINSKI STREAM BASIN.

HEADWATER of THE WIDER AREA of SREBRENICA



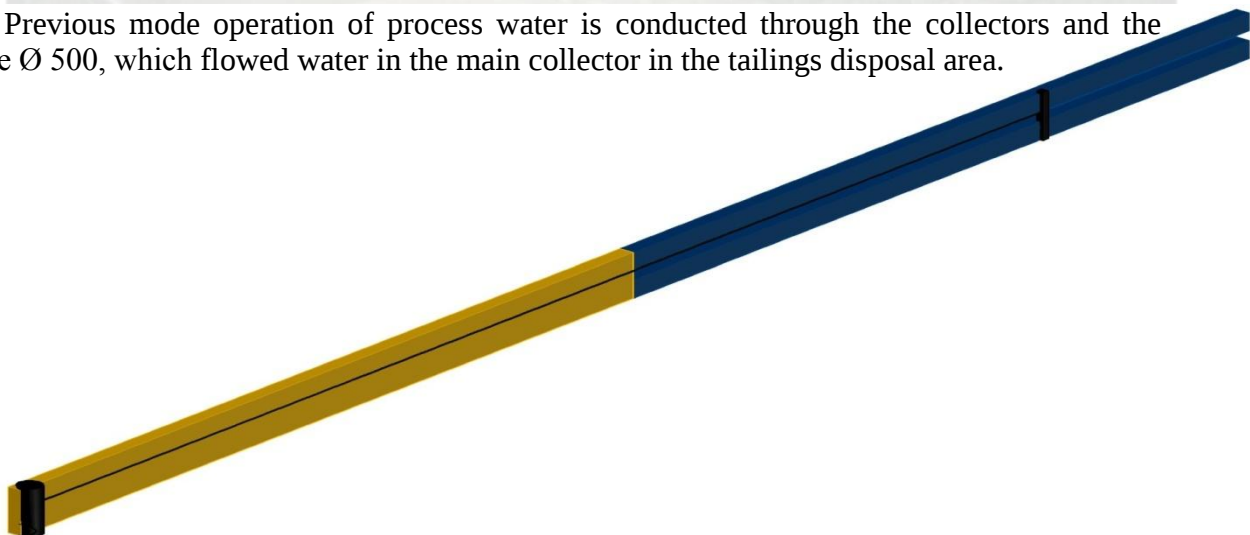
Слив Димничке ријеке је раније завршавао у језеру технолошке воде које се формира од повратне воде из технолошког процеса.

Dimnicka river basin ended before in the lake of process water which forming from return water from production process(FLOTATION).



Ранији начин захвата технолошке воде се одвијао преко колектора у језеру и помоћу цјевовода Ø 500 којим је вода прелазила у главни колектор у јаловинском дијелу одлагалишта.

Previous mode operation of process water is conducted through the collectors and the pipeline Ø 500, which flowed water in the main collector in the tailings disposal area.



ПРОБЛЕМ КОЈИ ЈЕ УГРОЖАВАО ЕКОЛОШКУ БЕЗБИЈЕДНОСТ!?

THE PROBLEM THAT THREATENED ECOLOGICAL SAFETY!?

Бетонски цјевовод који је транспортовао воду до главног колектора је састављан од цијеви дужине 1 m.

Цјевовод је остајао дубоко у јаловини. (сва. 12 m)

Могућност лома цјевовода, његовог смицања и сл. би условили да се вода и јаловина помјешају и цјевоводом спроведу до главног колектора одакле би директно отишле у реципијент без могућности заустављања.

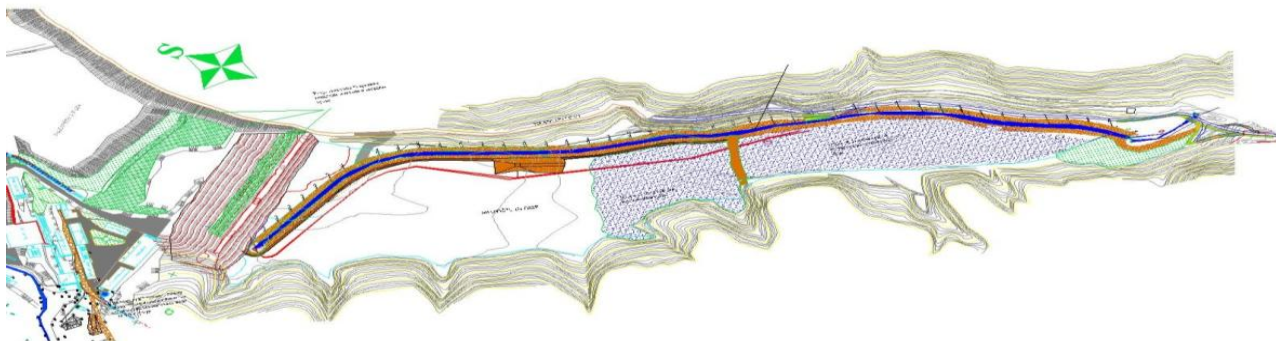
Једино квалитетно и трајно рјешење је било направити хидроевакуациони канала који ће прихватити све сливне воде, Димнички поток и превести их без контаминације преко одлагалишта јаловине!

Concrete pipeline that transported water to the main collector is composed of pipe length of 1 m.

The pipeline has remained deep in the tailings. (Approx. 12 m)

Possibility of damage of pipeline, shearing and etc. would have caused that water and tailings mixing in the pipeline and implement the main sewer where it would have gone directly to the recipient with no possibility of stopping.

Only high-quality and durable solution was to make channels to accommodate all basin water, Dimnički stream and move them without contamination through tailing area!



Израда овог канала је био један од најзахтјевнијих техничких подухвата у ширем региону у протеклих 25 и више година.

Канал дужине 1350 m је једном половином рађен кроз изузетно житку јаловину, а друга половина је рађена кроз језеро!

Making this channel was one of the most challenging technical feats in the wider region in the past 25 or more years.

The channel length of 1350 m is one half done extremely slithering through the tail, and the other half was done through the lake!

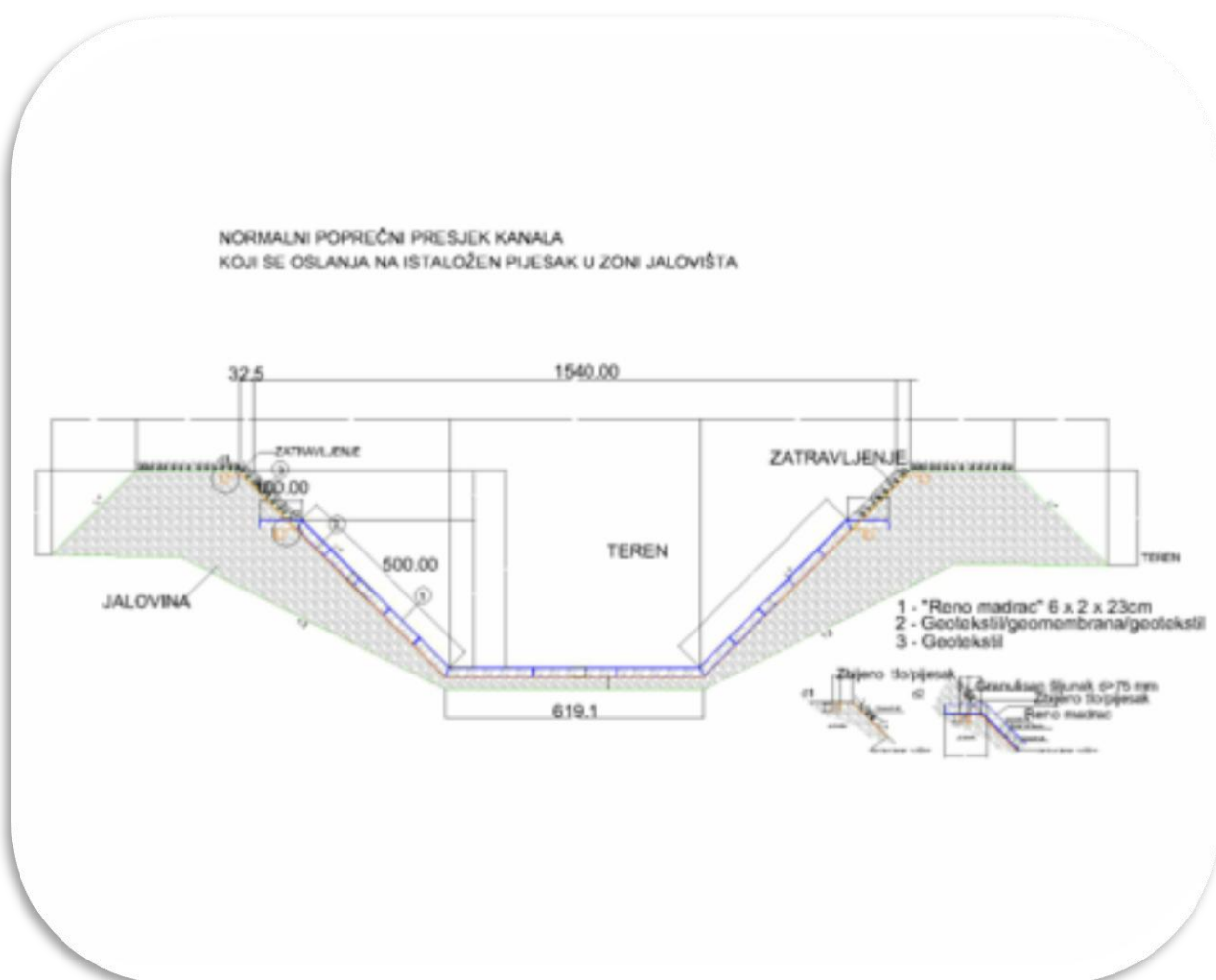


**ДИОНИЦА КАНАЛА КОЈАСЕ ГРАДИЛА КРОЗ ЈЕЗЕРО!
PART OF CHANNEL THAT WAS BUILT TROUGH THE LAKE!**



Канал је димензионисан за проток воде од $105 \text{ m}^3/\text{s}$ што представља могући проток у 1000 година.

The channel is dimensioned for a flow rate of $105 \text{ m}^3 / \text{s}$, which represents a possible flow in 1000 years.



Канал је грађен с циљем трајног рјешења његове динамичке стабилности и функционалности.

The channel was build for continuing dynamic solution stability and functionality.



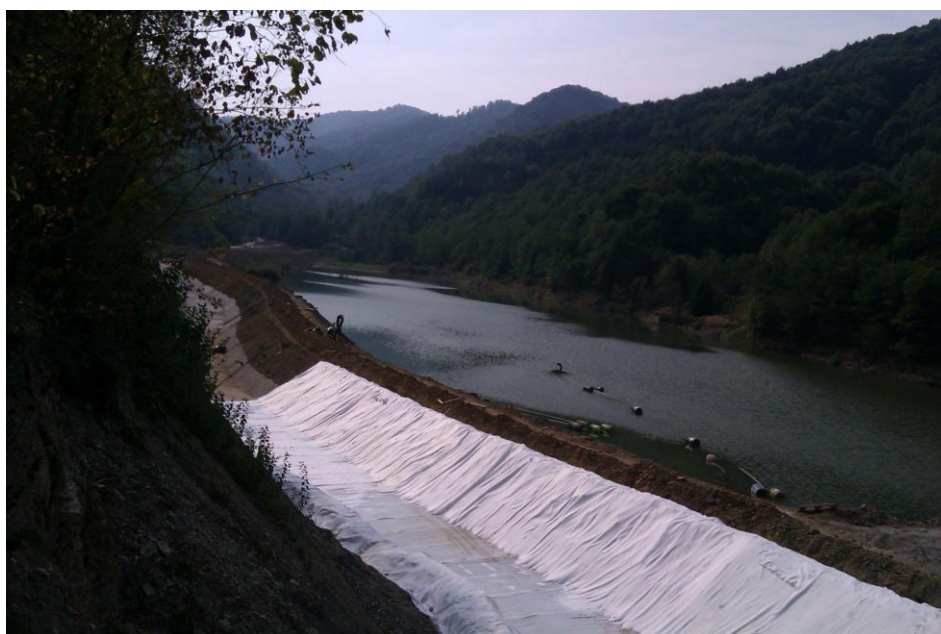
Након формирања земљаног насипа и ископа канала први слој је армирани бетон дебљине 15 cm. Квалитет бетона је MB30 M150 V6.

After the formation of earth embankments and excavation of channels built the first layer of reinforced concrete, 15 cm thick. Quality of concrete is MB30 M150 V6.



Други слој је геотекстил 800 g ради заштите геомембране.

The second layer is geotextile 800 g for protection of geomembrane.



Трећи слој је геомембрана дебљине 2 mm која у потпуности спречава контаминацију воде Димничкеог потока.



Спајање геомембране игра веома важну улогу и због тога се сви с појеви испитују на прописани притисак ваздуха.

Connecting geomembran plays a very important role and that is why all the compounds tested in the prescribed air pressure.



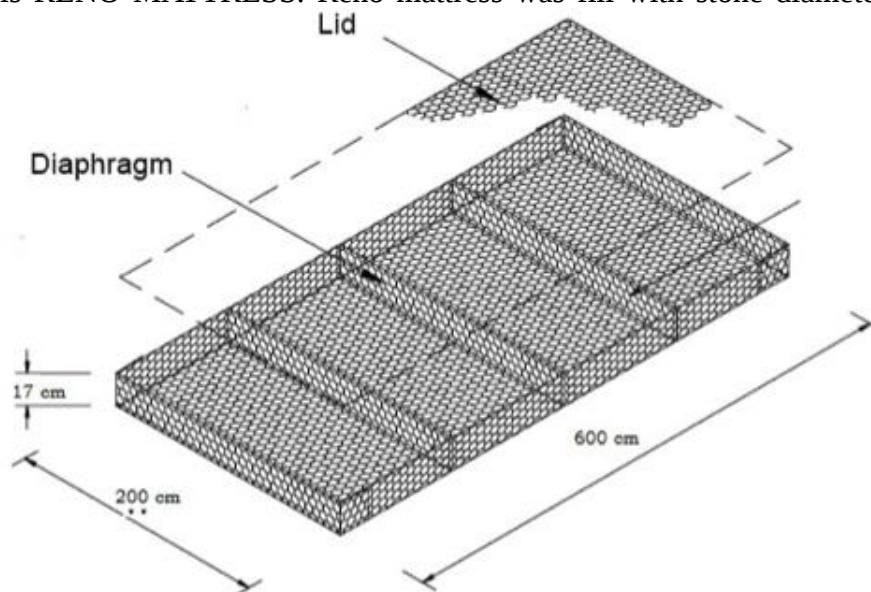
Четврти слој је поново геотекстил који штити геомембрану од спољног утицаја.

The fourth layer is again geotextile. Geotextile protecting geomembrane from external influences.



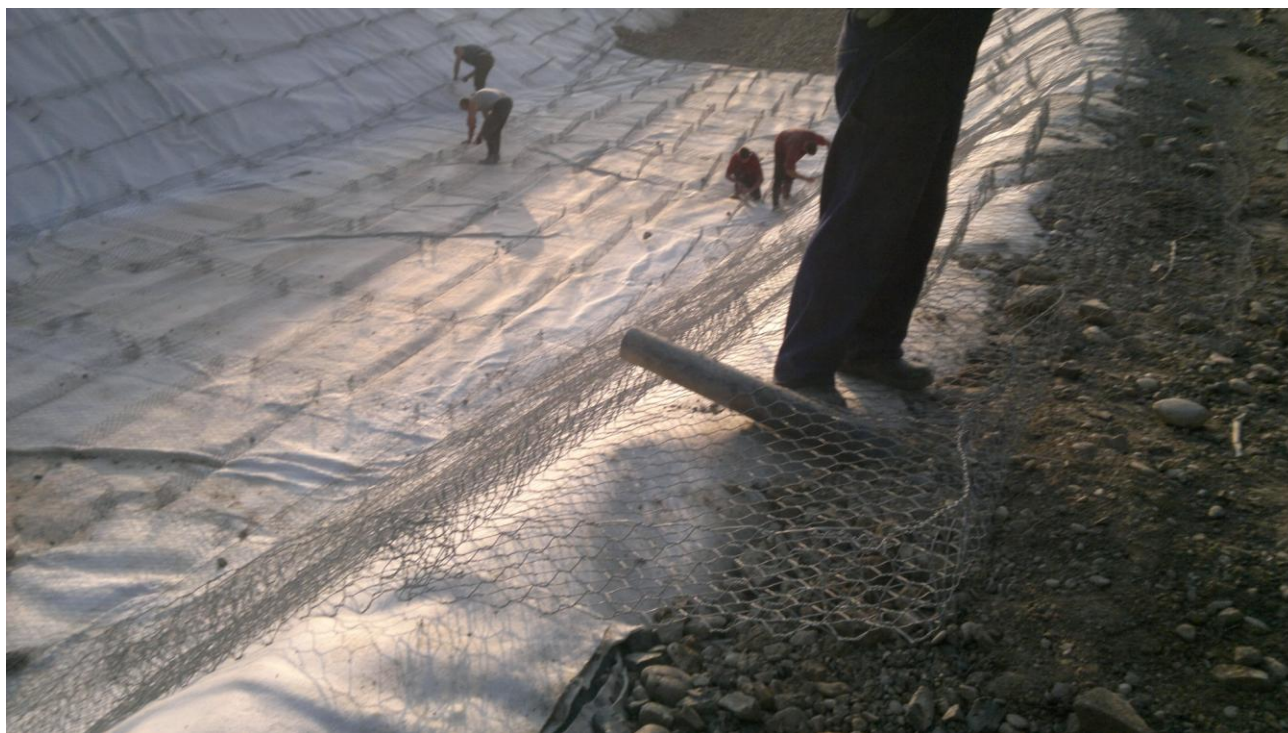
Пети слој је рено мадрац у који се поставља камен сса 75 mm.

The fifth layer is RENO MATTRESS. Reno mattress was fill with stone diameter approx.. 75 mm.



Поставка рено матраца.

Setting RENO MATTERSESSES



Попуњавање рено матраца са каменом. Дуг и напоран посао!

Reno mattresses filling with stone. Very long time and hard work.



Током израде канала уцјевљиване су све воде из окружења и спровођене у канал.

During the build of the channel all the water from the environment was conducted in a channel.



Резултат свих ових напора је исти квалитет воде Димничког потока прије одлагалишта и након одлагалишта.

The result of all these efforts is the same water quality Dimničkog stream before and after the waste disposal site.



За потребе сталног мониторинга ГРОСС је опремион лабораторију за комплетне анализе воде и оспособио кадар за квалитетан рад.

For the purposes of continuous monitoring GROSS is equipped laboratory for complete water analysis and trained staff for quality work.

SHIMADZU 7000 A
And
PARKINELMER OPTIMA 8300
(Full equipment)

TOC /SHIMADZU
with TN part

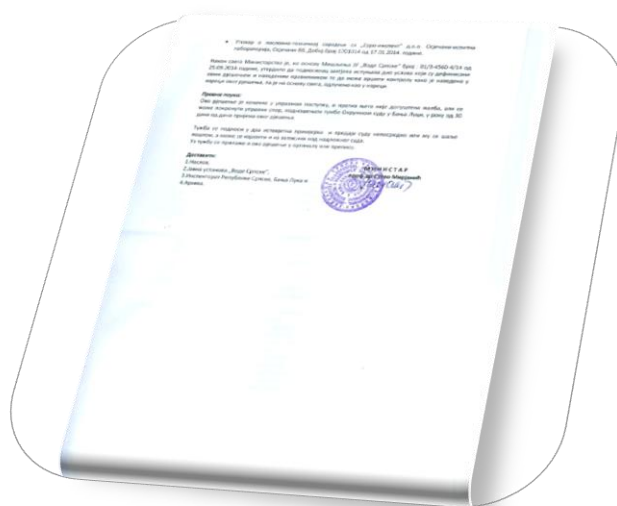
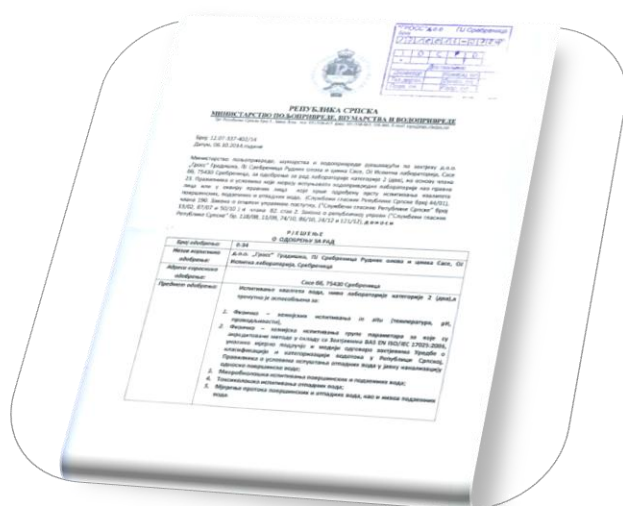


UV VIS
Spectrophotometer EDX 720P
SHIMADZU SHIMADZU



Лабораторија је лиценцирана за мониторинг вода од стране Министарства пољопривреде, шумарства и водопривреде Републике Српске рјешењем бр. 12.07-337-402/14.

The laboratory is licensed for water monitoring by the Ministry of Agriculture, Forestry and Water Management of the Republic of Serbian ruling № 12.07-337-402/14.



ГРОСС лабораторија испуњава
захтјеве стандарда
БАС ЕН ИСО/ИЕЦ 17 025:2006
у погледу оспособљености за извођење
физичко-хемијских
испитивања и узорковања руда и
минерала и физичко-хемијских
испитивања воде.

GROSS lab complies with requirements
of
BAS EN ISO/IEC 17 025:2006
for competence to carry out physical-
chemical testing and sampling of ores and
minerals and physical-chemical testing of
water.



Сада се значајан дио површине одлагалишта рекултивише наносима квалитетне земље и озелењавањем засадима траве и дрвећа типичних за овај простор.

Now the important part of the landfill deposits renewed with quality land and planting crops of grass and trees typical of this area.



КОНАЧНИ РЕЗУЛТАТ РЕКУЛТИВАЦИЈЕ ОДЛАГАЛИШТА

FINAL RESULTS RESTORATION DISPOSAL SITE

Autumn of 2006.May of 2014.



ТРОШКОВИ ОВОГ ПОДУХВАТА СУ ИЗНОСИЛИ
1 860 000,00 ЕУР

COST OF THIS PROJECT WAS
1 860 000,00 EUR

ПРИЈЕ
BEFORE

САДА
NOW



*Created by Jelena Petric & Aleksandar Petric
Lead and Zinc ore mine SASE
GROSS d.o.o. PJ Srebrenica
Republic of Srpska, BiH*

ИЗБОР МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА ПРИ ПОДЗЕМНОЈ ЕКСПЛОАТАЦИЈИ ЗА ЖИЧНА ЛЕЖИШТА

И. Бабић¹, А. Марин¹, В. Бановић¹

¹Rudnik olova i cinka GROSS Sase

ИЗВОД

У овом раду је описан избор методе откопавања при подземној експлоатација за жична лежишта са посебним освртом на Подетажну методу са зарушавањем кровине уз примјену дизел опреме.

УВОД

Рудник олова и цинка Сасе-Сребреница налази се на подручју општине Сребреница у источном дијелу Босне и Херцеговине у ентитету Република Српска. У оквиру овог простора налазе се четири истражно-експлоатациона ревира (Сребреница I, Сребреница II, Казани и Витловац), као и заштитно поље врела „Губер“ унутар кога није дозвољено истраживање, да не дође до промјена режима минералних вода.



Слика бр.1 - Истражно-експлоатациони ревири (Сребреница I, Сребреница II, Казани и Витловац), као и заштитно поље врела „Губер“

Лежиште Сребреница на којем се тренутно врши експлоатација лежи у централном дијелу оловно-цинковог лежишта које је по величини једно од највећих на простору бивше Југославије. Продуктивне творевине у којима се налази ово лежиште прекривају простор

од преко 120 km², од чега је детаљним геолошким истраживањем захваћен њихов средишњи и источни дио. Од укупних резерви А+Б+Ц₁ категорије 93,71 % се налази у експлоатационом пољу "Сребреница" (ревир "Сасе") или 95,11 % билансних резерви А+Б+Ц₁ категорије. Терен на овом лежишту је веома покривен, па је тачно издвајање и праћење литолошких граница на терену отежано. Сем тога услјед вертикалних и бочних промјена као и појављивање литолошких чланова било је могуће издвојити само комплексе стијена према преовлађујућим литолошким члановима. Грађу овог лежишта чине: творевине доње и средње карбонске старости, вулканити терцијарне старости и наслаге квартара.

Лежиште припада плутонско-хидротермалним жичним лежиштима. Рудне жице су распоређене лепезасто, а налазе се у хидротермално измјењеним дацитима и андезитима, мање у карбонским шкриљцима, кварцитима и туфовима. У експлоатационом пољу "Сребреница" (ревир "Сасе") до сада је детаљно истраживано 16 рудних жица. Рудне жице су означене бројевима 1, 2, 2а, 2б, 3, 3а, 3б, 4, 4а, 5, 6, 7, 8, 9, 10 и 23 и све су до сада експлоатисане. Највећа рудна жица је рудна жица бр. 2 која садржи 62,96 % билансних резерви експлоатационог поља "Сребреница" (ревир Сасе), затим слиједе рудне жице бр. 2а, 3а, 4, 5 и 23. Наведених шест рудних жица садрже 87,28 % укупних билансних резерви ревира "Сасе".

Рудник "Сасе" је отворен поткопима са 11 хоризоната, гдје је висинска разлика између хоризоната од 40-60 m. Тренутно је активних 5 хоризоната. Први хоризонт служи за извоз руде и јаловине, на другом хоризонту се врши утовар руде и јаловине са откопних блокова кроз рудну сипку 186, 187 и јаловине кроз сипку 185. Овај хоризонт је такође у фази истраживања и санације већ постојећих ходника. Између другог и трећег, као и трећег и четвртог хоризонта се врши експлоатација откопних блокова, а поред наведеног сви хоризонти служе за пролаз механизације, репроматеријала и људства. Тренутно се главни јамски вентилатор налази на V-ом хоризонту.

Експлоатација у Руднику "Сасе" се врши од 1961. године, руда се експлоатисала следећим откопним методама:

- Магацинска откопна метода,
- Подетажна метода са зарушавањем кровине уз примјену дизел опреме,
- Метода хоризонтално кровног откопавања са самозасипавањем,
- Метода хоризонтално кровног откопавања са засипавањем,
- Подетажна метода са зарушавањем кровине и подетажна откопна метода са отвореним откопима.

1.1. ИЗБОР МЕТОДЕ ОТКОПАВАЊА

Код подземне експлоатације рудних лежишта и избора методе откопавања и њених конструктивних параметара, поред изучавања и познавања природних услова лежишта, потребно је да се испуни низ техничко-економских услова, међу којима треба истаћи следеће:

- Сигурност и здрави услови рада,
- Ниски губици руде односно метала,
- Обезбјеђење потребног капацитета производње, и
- Ниски трошкови производње.

Сигурност и здрави услови при раду код сваке методе откопавања су главни услов, који се мора испунити. Не смије се ради економичности дозволити да метода постане опасна по живот и рад људи и рудничких инсталација. Код избора методе откопавања морамо бити сигурни да примјеном дотичне методе нећемо проузроковати пожар у јами, провалу подземних и површинских вода, зарушавање надземних и подземних инсталација и објеката и сл.

За обезбјеђење здравих услова при раду потребно је обезбједити добро провјетравање, тј. довођење свјежег ваздуха и одвођење штетних гасова и прашине, добро освјетљење при раду, добре и сигурне прилазе до радних мјеста, обезбједити да се радне операције изводе механичким средствима ради ослобађања радника тешког физичког рада, као предузимање осталих хигијенско-заштитних мјера.

Ниски губици руде имају велики значај јер се тиме продужава вијек експлоатације рудника, а изгубљена сировина је неповратни губитак природног богатства земље.

Обезбјеђење одговарајућег капацитета производње по обиму и квалитету има великог утицаја на цијену коштања производа, као и на обезбјеђење општег плана производње. Ниским трошковима производње постиже се већи економски ефекат предузећа. Ниски трошкови могу се остварити ако се по јединици производа утроши што мање материјала и радне снаге. Радна снага у подземној експлоатацији сачињава један од већих трошкова производње, ради чега је потребно при избору технолошког процеса рада настојати да се производни процеси што више механизују и да механизација буде са што више искоришћења. На снижење трошкова утиче и степен осиромашења руде, јер се, код већег осиромашења, на вишак јаловине која се добија при експлоатацији троши без потребе више радне снаге, енергије и материјала.

Поред општих услова, потребно је узети у обзир и следеће факторе:

- Физичко-механичке карактеристике руде и околних стијена;
- Угао залијегања и моћност рудне жице;
- Карактер расподјеле рудних минерала и вриједност руде;
- Форма рудне жице и контакт са околним стијенама;
- Минеролошки и хемијски састав руде;
- Хидролошки услови и зарушавање;
- Дубина извођења радова.

Физичко-механичке карактеристике имају великог значаја за избор методе откопавања, јер од њих зависи распон откопа, начин осигурања, избор одговарајуће опреме за бушење и утовар руде, димензије сигурносних стубова и сл.

Нагибни угао руде има значаја за кориштење силе гравитације за отпрему руде са откопа и код ужих лежишта односно код рудних жица овај угао износи преко 60°.

Неравномјерност расподјеле рудних минерала, мијењање дијелова богате са сиромашном рудом, укључења већих јалових партија у руди, јалових прослојака и сл., могу ометати нормалан ток откопавања. У таквим случајевима немогуће је примјенити масовне

методе откопавања већ неке из групе са засипавањем празних простора. Веће јалове партије могуће је минирати и остављати у засипу, а ако се јалова укључења или сиромашна руда преплиће са богатијом рудом, обично се врши пребирање богате руде. Вриједност руде често може имати значајан утицај на избор методе откопавања. Ако се ради о вриједној руди, често се даје предност мање ефективної методи која даје знатно веће искоришћење рудне масе него некој ефективної методи са већим губицима рудне масе. Ради упоређења метода са неједнаким коефицијентима искоришћења рудне масе и различитим трошковима експлоатације, потребно је узети у обзир два економска показатеља и то: трошкове експлоатације и вриједност губитка руде. Детаљна анализа даће одговор гдје је већи економски ефекат, при чему треба узети у обзир и остале предности једне и друге методе.

Рудна тијела са јасним контактом и више-мање правилна рудна тијела омогућују примјену било које методе, уколико су испуњени остали услови који одговарају за дотичну методу откопавања. Ако пратеће стијене садрже извјестан проценат метала, предност ће имати масовне методе са зарушавањем руде и пратећих стијена.

Руде бакарног пирита са садржајем од преко 40% сумпора и друге сулфидне руде са већим садржајем пирита и пирхотина, подлијежу оксидацији, samozапалењу и љепљивости. Ако се те руде оставе дуже времена у издробљеном стању, у додиру са ваздухом и влагом подлијежу оксидацији и загријавању. До загријавања ових руда може доћи код масовног зарушавања и испуштања руде, јер се код тог процеса стварају велике силе трења. Такође до загријавања може доћи ако стубови услед великих притисака почну да прскају и да се дробе. Због свега наведеног код руда које садрже веће количине пирита и пиротина прије него што се донесе одлука о увођењу неке методе зарушавања, потребно је лабораторијски испитати под којим околностима код дотичне руде долази до оксидације, загријавања, па евентуално и до samozапалења.

Дубина залијегања лежишта преко 1000 и 1500 m може да има утицаја на избор методе откопавања, јер се на великим дубинама јавља проблем повећаних притисака и повећане температуре. Код мањих дубина залијегања лежишта (600-700 m) примјењиве су методе откопавања отворених откопа са остављањем сигуросних стубова. На већим дубинама треба избјегавати рад са отвореним откопима и примјењивати методе са засипавањем и вршити планско откопавање.

1.2. ПОДЕТАЖНА МЕТОДА ОТКОПАВАЊА СА РУШЕЊЕМ КРОВИНЕ УЗ ПРИМЈЕНУ ДИЗЕЛ ОПРЕМЕ

Примјена ове методе откопавања у Руднику Сасе Сребреница почела је од 1983. год. Ова метода је углавном кориштена за откопавање рудних жица моћности 2 m и више и углом залијегања 70-90°, при чему се може рећи да је ова метода дала позитивне резултате. Проблем је настао непоштовањем технолошке дисциплине приликом примјене ове методе откопавања, најчешће у фази утовара руде са подетажних ходника, при чему се није у довољној мјери водило рачуна о количини и квалитету руде која се може утоварити. Један од посебних проблема који је пратио овакве методе откопавања јесте и тај да је приступ на поједине откопне нивое био омогућен искључиво кроз пролазно-вентилациони ускоп, преко кога су се вршиле све комуникације са припремним и откопним просторијама у оквиру рудног блока.

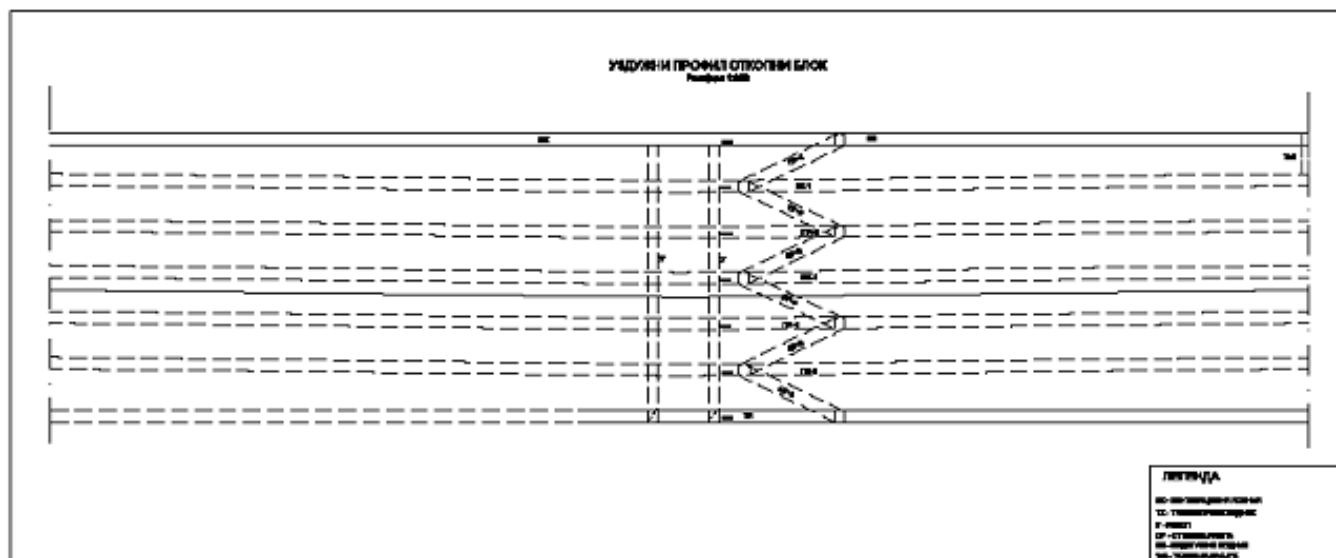
Сви наведени проблеми који су се јављали код подетажне методе откопавања примјеном јамских утоварно-транспортних машина на пнеуматски погон навели су на то да се изврши измјена ове методе откопавања и то тако да се умјесто јамских машина на пнеуматски погон уведу утоварно транспортне машине на дизел погон, гдје ће наведени недостаци бити умногоме ријешени. Од 26.04.2001.год. радови на откопавању руде се изводе подетажном методом са обарањем кровине уз примјену дизел утоваривача. Увођењем дизел опреме за ову методу постижу се знатно већи капацитети откопавања у односу на откопавање са опремом на пнеуматски погон. Код ове методе приступ опреме и људи на радилиштима на појединим нивоима је ријешен на тај начин што се ове комуникације остварују преко израђених откопних рампи. У новије вријеме овом методом се откопавају и рудне жице мање моћности уз селективно откопавање (при откопавању главних рудних жица у оквиру једног откопног блока, откопавају се и огранци-апофизе истих, које су по правилу мање моћности).

Остала опрема, прије свега бушаћа, бушаћи чекићи и опрема за бушење подетажних плоча остала је иста, с тим што је у циљу постизања веће продуктивности на бушењу како хоризонталних тако и вертикалних минских бушотина планирано увођење савременије опреме од постојеће у виду бушаћих кола одговарајућих габарита прилагодљивих за пројектоване профиле просторија датих за ову методу.

Геометрија рудног блока је иста по висини 40-60 m, док се дужина блока са ранијих 100 m повећава на 200-300 m. Висинска разлика између подетажних ходника је 6-10 m, а приступ рудном блоку односно појединим подетажним ходницима омогућава се израдом откопне рампе у подини рудне жице. Осим рампе у подини рудне жице се израђују и следећи припремни објекти и то: транспортни ходник, вентилациони ходник, прилазно-спојни ходник и ускопи док се подетажни ходници и ускопи за засјеке израђују по руди при чему се задржава принцип откопавања одозго на доле.

1.3. ПРИНЦИП РАДА КОД ПОДЕТАЖНЕ МЕТОДЕ

Принцип рада код ове методе откопавања састоји се у томе да се са нивоа транспортног ходника (ТХ) израде два ускопа приближно на средини откопног блока у подини рудне жице до нивоа вентилационог ходника (ВХ) на међусобном растојању од 10-15 m. Након завршетка или паралелно са израдом ових ускопа приступа се изради силазне откопне рампе до нивоа првог подетажног ходника (ПХ-1), одакле се даље израдом прилазно-спојних ходника врши повезивање ускопа и рампе као и пресијецање рудне жице. Након пресијецања рудне жице по истој се раде подетажни ходници до границе откопног блока. Динамику радова код ове методе треба ускладити тако да израда откопне рампе напредује у односу на израду подетажних ходника, односно да се на једној подетажи ради на изради силазне рампе, на другој на изради подетажних ходника, док би се на трећој радило на бушењу продуктивних минских бушотина и обарању плоче. Овај принцип израде откопне рампе и осталих просторија припреме ће бити задржан све до силаска на ниво III-ег хоризонта. Рампа се даље користи за допрему средстава за рад на откопу као и за допрему репроматеријала и кретање људи, а исто тако и за проток ваздушне струје. На крају подетажних ходника се израђују ускопи за засјеке који служе као друга слободна површина приликом минирања откопне плоче. За бушење минских бушотина на изради припремних просторија (подетажни ходници, откопне рампе, прилазно-спојни ходници,



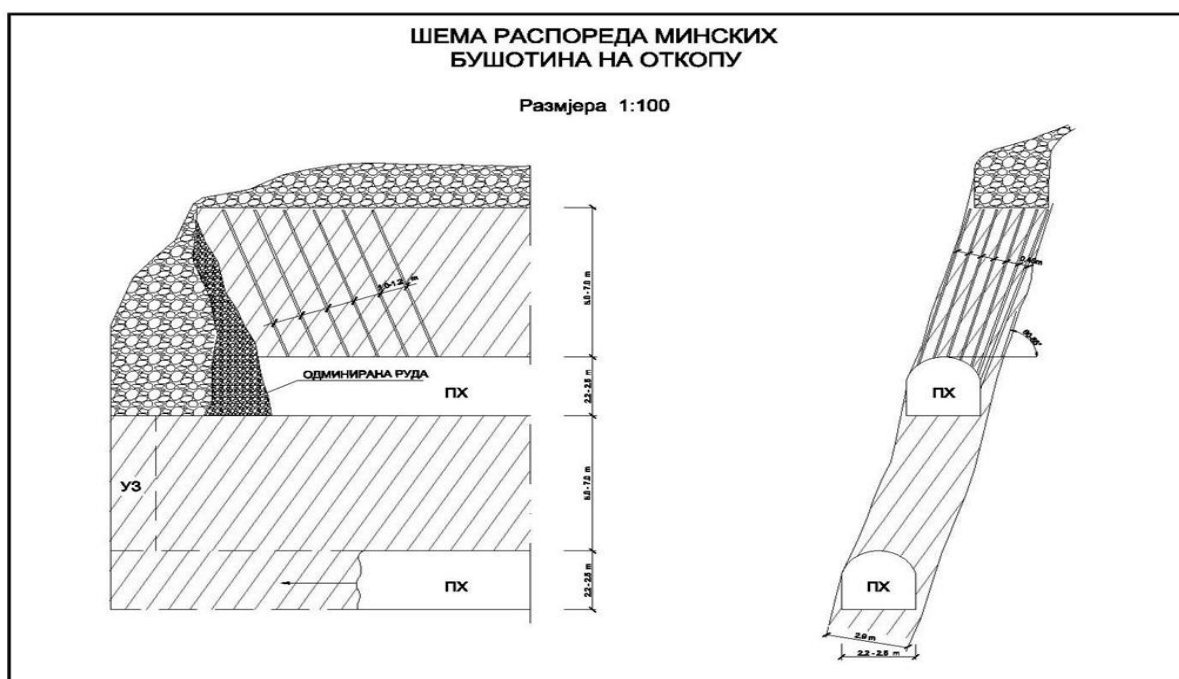
Фазе рада у току откопавања су:

- Бушење и минирање,
- Зарушавање,
- Утовар и одвоз одминираног материјала,
- Провјетравање,
- Одводњавање.

Бушење производних минских бушотина у подетажној плочи приликом откопавања врши се стубном бушилицом и пнеуматским бушаћим чекићем типа ВВС-120F са одговарајућим прибором, производње Atlas Корсо-Шведска. Бушење подетажне плоче врши се из подетажних ходника, паралелно на горе. Са бушењем се почиње од границе рудног блока, од ускопа за засјек ка прилазно-спојном ходнику, односно средини рудног блока. Угао бушења паралелних бушотина приближно је једнак углу залијегања рудне

жице, а нагибни угао реда паралелних бушотина у равни је 75-90°, гледано према челу радилишта. Уколико је моћност рудне жице већа од ширине ходника, тада ће се бушење вршити комбинацијом паралелних и лепезастих бушотина.

Пречник минских бушотина је $\varnothing 51 \div 57 \text{ mm}$, а дужина бушотина углавном одговара дебљини плоче односно висинској разлици између подетажа. У случају да се бушење обавља у каолинисаном материјалу, пречник бушотина може бити и $\varnothing 64 \text{ mm}$. За иницирање експлозивног пуњења користи се електрични полусекундни или милисекундни детонатори. Друга варијанта је употреба ANFO експлозива који се у бушотину убацује пнеуматским пуњачем PARANOL-ом. Иницирање ће се вршити електричним упаљачем смјештеним у патрону Amonex експлозива или коришћењем детонирајућег штапина. Експлозивом се пуни 2/3 бушотине док се преостали дио од 1/3 зачепљује глиненим чепом.



Слика бр.3 – Шема распореда минских бушотина на откопу

Зарушавање - Након израде подетажних ходника на подетажама, а зависно од предвиђене динамике откопавања, врши се минирање и утовар оборене руде у повлачењу, при чему остаје празан простор који се даљим обарањем и утоваром руде повећава. Ово не смије бити неконтролисано јер у одређеном моменту када распон празног простора пређе границу чврстоће стијене у кровини може доћи до изненадног зарушавања и може угрозити животе запослених радника. Настала шупљина у откопу представља и проблем код утовара руде. Из напријед наведеног мора се извршити принудно зарушавање кровине, уколико се не буде сама зарушавала.

Пошто се овај проблем јавља углавном код откопавања највише подетаже, потребно је извршити принудно зарушавање кровине и то најчешће за прву и евентуално следећу подетажу, јер се надаље повлачењем празног простора зарушавање кровине врши само од себе. Према томе почетно зарушавање кровине извршиће сами радници који раде на откопу, већ на самом почетку. Прије самог минирања руде на откопу потребно је уклонити подграду која је евентуално постављена за вријеме израде подетажних ходника.

Уколико се укаже потреба да се истовремено врши зарушавање стропа на двије подетаже мора се водити рачуна да зарушавање на нижој подетажи може почети тек онда када се на горњој, вишој подетажи са зарушавањем одмакне најмање 8-10 m. Наведено растојање је битно за сигуран и безбједан рад свих радника који раде на откопима. Примјеном ове методе откопавања формираће се рушевинске зоне које ће се морати систематски опажати (пратити) као и попутне манифестације ради утврђивања редослиједа и интензитета откопавања.

Утовар и транспорт одминираних руде након обарања подетажне плоче врши се дизел утоваривачем TORO-151D, LH-203, FAML-1,5 LHD. Руда се утовара и транспортује преко подетажних ходника до рудног ускопа на истом нивоу све до нивоа задње подетаже гдје ће се директно товарити у вагоне. Да би се обезбиједио дати капацитет утоваривача потребно је динамику откопавања на блоковима организовати тако да се радови изводе на изради подетажних ходника, а остатак до пуног капацитета се постиже израдом рампе и обарањем подетажне плоче.

Провјетравање откопа код ове методе откопавања врши се тако што се у близини откопне рампе и ускопа постави сепаратни вентилатор којим се уз помоћ флексибилних вјетрених цијеви на откопе доводи свјежа ваздушна струја. Да не би дошло до мијешања свјежег и истрошеног ваздуха, између постављеног сепаратног вентилатора и прилазно-спојног ходника мора бити постављена вјетрена завјеса. Истрошени ваздух се преко подетажних ходника уз помоћ главног вентилатора извлачи на виши хоризонт и преко припремних просторија и вјетреног канала избацује напоље.

ЗАКЉУЧАК

Примјена подетажне методе откопавања са рушењем кровине уз примјену дизел опреме, је примјењива у условима Рудника "Сасе" Сребреница и у односу на досадашње примјењиване методе откопавања, ова метода је у предности. Предности ове методе огледају се, прије свега у независности од физичко-механичких карактеристика пратећих стијена, постизању већих капацитета откопавања у односу на друге методе уз строго поштовање технолошке дисциплине приликом откопавања.

ЛИТЕРАТУРА

1. Допунски рударски пројекат откопавања руде годишњег капацитета 250 000 t у Руднику "САСЕ", Сребреница, Рударски институт Београд,
2. Идејна рјешења за избор метода откопавања у Руднику "Сасе" Сребреница, Рударски институт Београд,
3. Техничка документација Рудника "Сасе" Сребреница.

METODOLOGIJA ODREĐIVANJA ISKORISTIVE VREDNOSTI LEŽIŠTA UGLJA NA KONKRETNOM PRIMERU

Prof.dr Mirko Ivković¹, Doc.dr Zlatko Dragosavljević², Zorica Ivković¹

¹ JP PEU – Resavica, ² Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju „Futura“

Apstrakt

Sa stanovišta tradicionalnog pristupa ekonomske teorije pojam kapitala se klasifikuje na faktore proizvodnje: kapital, rad, zemlja i sirovine.

U okviru prirodnog kapitala svrstani su:

- prirodna bogatstva;
- obnovljivi i neobnovljivi resursi;
- životna sredina, i
- zemljište u smislu proizvodnog faktora za različite namene.

U najopštijem određenju resurse definišemo kao prirodnu delatnost, nasleđe materijalnih dobara sa ljudskog stanovišta prirodnog okruženja, biološkog, klimatskog, rudnog, mineralnog, šumskog i hidrološkog karaktera. Tehnološki, ekonomski i saznavni razvoj ljudske zajednice vrši diferencijaciju prirodnog kapitala na ekonomske resurse i rezerve kao potencijal prirodnih dobara pogodnih za transfer u robna dobra .

Ključne reči: ugalj, rudnik, podzemna eksploatacija, vrednost uglja

UVOD

Ugalj je neobnovljivi prirodni resurs i ujedno strateška mineralna sirovina u Republici Srbiji, a sada predstavlja osnovni energent za proizvodnju električne energije. Pored površinskog sistema eksploatacije u Srbiji se vrši eksploatacija i podzemnim i podvodnim sistemima.

Podzemna eksploatacija je organizovana u devet rudnika sa jedanaest jama i jednim manjim površinskim kopom brdskog tipa. S obzirom da su u većini sada aktivnih rudnika rezerve pred iscrpljenjem, izuzev ležišta Soko, Štavalj i Lubnica, to je nametnuta potreba aktiviranja novih ležišta uglja sa većim rezervama i prirodno-geološkim uslovima pogodnim za primenu mehanizovanog otkopavanja.

U ovom radu prikazani su rezultati istraživanja prirodno-geoloških uslova u ležištu „Melnica“, kako bi se dala načelna rešenja eksploatacije i izračunala iskoristiva vrednost prirodnog kapitala ležišta.

Korišćene su informacije, parametri i podaci iz određenih geoloških studija i okvirne studije izvodljivosti eksploatacije, a osim istraživačkih metoda analize i sinteze korišćene su i ekspertske metode.

Resursi su širi pojam od pojma rezerve, odnosno oni su prirodna delatnost dobara žive i nežive prirode. Sam pojam rezerve se definiše kao stok iskustveno upotrebljivih materija i njihovih funkcija, neposredno ili posredno upotrebljivih za čovekovu ekonomsku aktivnost.

U ekonomskom smislu rezerve se najčešće svode na pojam sirovine, a obuhvataju ekonomski isplativ za eksploataciju deo resursa.

Da bi došlo do prelaza resursa u rezerve zavisi od tehnološkog razvoja konkretne delatnosti i cene datog dobra (resursa) na tržištu.

U Republici Srbiji je institucionalizovan sistem mera za zaštitu prirodnih dobara, posebno pri njihovom korišćenju. On se zasniva na kompleksu normativnih mera, propisanih standarda, naknada, taksi, tehničkih uslova, dozvoljenih nivoa i pravila. Princip taksi i naknada predstavlja u cenovnom izrazu vrednovanje i plaćanje cene upotrebe prirodnog kapitala, uključujući i obavezu plaćanja indirektno ekološke štete, odnosno naknada za zagađivanje, otklanjanje posledica, povratak u previđeno stanje i slično. Regulativa u oblasti korišćenja pojedinih segmenata prirodnog kapitala je utemeljena u vrednosnom pogledu na postulatima radne teorije vrednosti i administrativno formiranje cene resursa.

U Republici Srpskoj sada se intenzivno razmatraju mogućnosti aktiviranja novih ležišta uglja, posebno manjih po rezervama, te je očit polazi problem određivanja isplative vrednosti ležišta u I fazi, a nakon toga i vrednosti ležišta. Ovo treba da pomogne potencijalnim investitorima pri donošenju odluke, dali je ekonomično i sa kojim rizikom započeti ulaganja u nove rudnike.

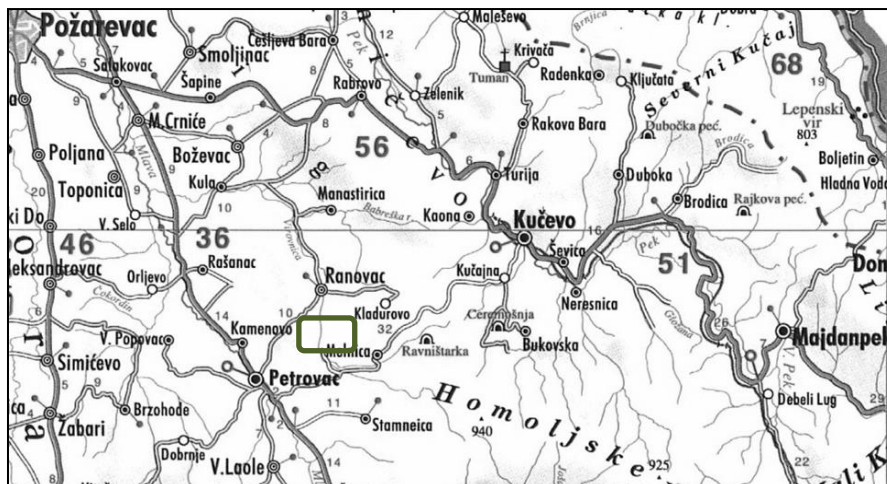
U okviru rada izvršeno je povezivanje značaja uglja kao neobnovljivog resursa i njegovog vrednovanja u obliku iskoristive vrednosti.

Osnovni ciljevi istraživanja sadržani su u težnji da se na osnovu raspoloživih informacija o ležištu i direktnog uvida u njihov prostorni položaj, komunikacione prilike i postojeće infrastrukturne objekte izradi realna analiza mogućnosti aktiviranja podzemnog rudnika uglja i da ocena iskoristive vrednosti bilansnih rezervi uglja.

1. OPŠTE KARAKTERISTIKE PODRUČJA LEŽIŠTA UGLJA „MELNICA“

Ležište uglja „Melnica“ je jedno od ležišta Mlavsko-petrovačkog ugljonosnog basena. Ovaj basen se nalazi na zapadnom obodu Karpato-balkanida i na istoku Moravskog rova, oko srednjeg toka reke Mlave koja svojim tokom deli basen na zapadni i istočni deo. Ležište „Melnica“ pripada istočnom delu Mlavsko-petrovačkog ugljonosnog basena.

Ležište uglja „Melnica“ se nalazi na oko 7–9 km severoistočno od Petrovca na Mlavi, u blizini sela Melnica. Najveći deo ležišta se prostire severozapadno od Melnice. Administrativno pripada opštini Petrovac na Mlavi Braničevskog okruga. Glavne saobraćajnice šire okoline ležišta je magistralni put M24 (Požarevac–Kučevo–Majdanpek–Bor) zapadno od Melnice. Značajnija komunikacija za samo ležište je regionalni put R105 (Požarevac–Petrovac–Žagubica). Samo ležište je u neposrednoj blizini regionalnog puta R107 koji povezuje Petrovac, preko Melnice, sa Kučevom (Slika1.)



Slika 1: Saobraćajna karta okoline Melnice

Teren istočno od ležišta čini zapadni obod Homoljskih planina. Teren se izdiže sa zapada, iz doline reke Mlave, ka istoku, ka pomenutim planinama. Na području ležišta najniže kote su u blizini ušća Melničke i Vitovničke reke (oko 190). Kote rastu ka severoistoku i istoku, tako da na samom istoku ležišta dostižu kote dostižu preko 300 m nadmorske visine. (Slika 2.)

2. OSNOVNE GEOLOŠKE KARAKTERISTIKE LEŽIŠTA „MELNICA“

Geološka građa ležišta

Produktivna serija je predstavljena glinovito-peskovitim i laporovito-krečnjačkim sedimentima sa jednim složenim ugljenim slojem. Podina ugljenog sloja predstavljena je raznobojnim glinama, ugljevitim glinama, peskovitim glinama i glinovitim peščarima. Neposrednu podinu čine gline, povremeno i glinoviti peščari.

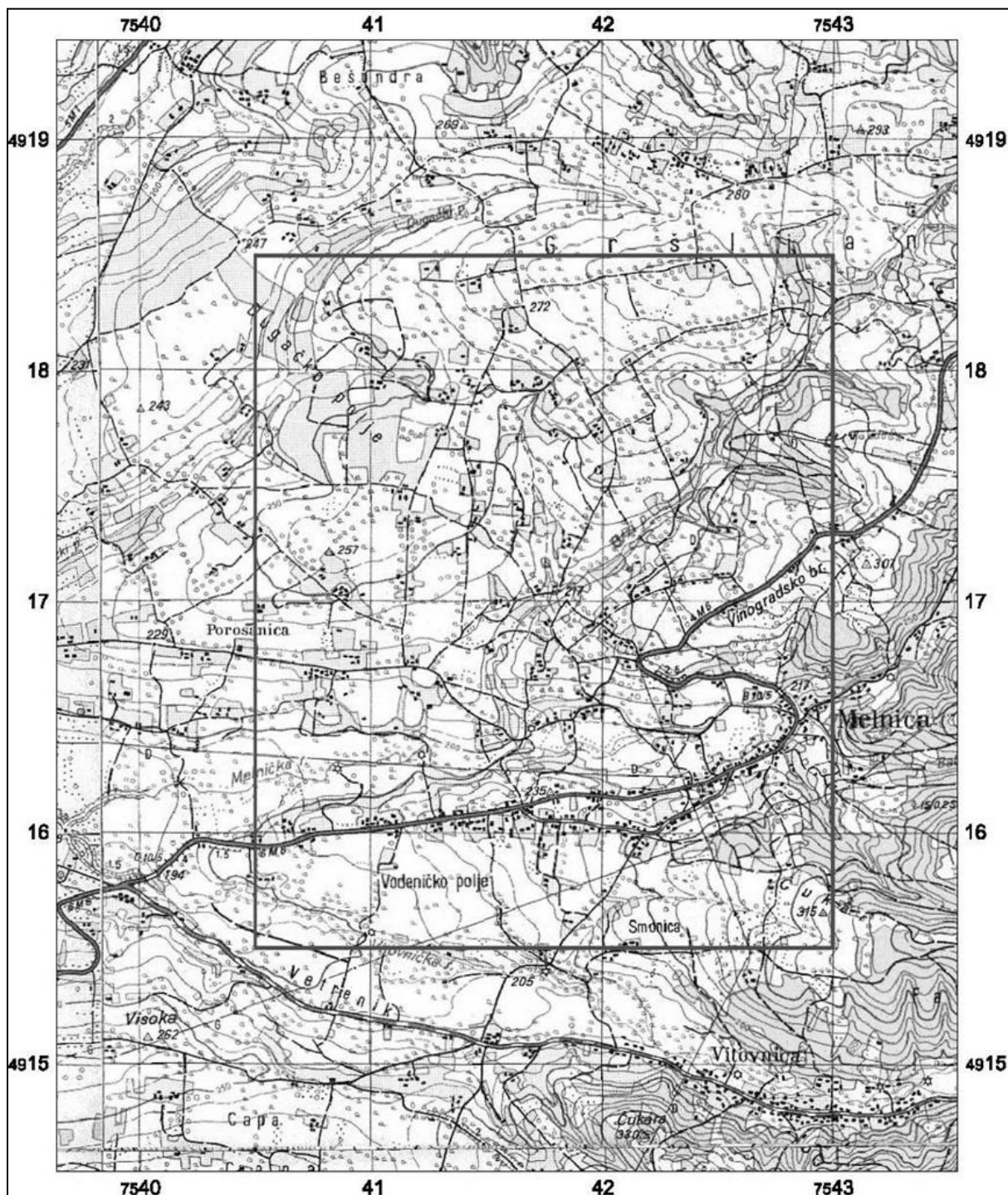
Ugljeni sloj je složene građe. Jalovina u ugljenom sloju je zastupljena ili u većem broju tanjih proslojaka debljine od nekoliko centimetara, koji se smenjuju sa ugljem a nalaze se u donjem delu sloja. Jalovina se mestimično javlja u pojedinačnim proslojcima debljine od 0,1 do 1 m ili u paketu debljine od 1 do 4 m i deli ugljeni sloj na dva ogranka. Jalovinu čine gline, ugljevite gline, laporac a rede peščar. Debljina ugljenog sloja je promenljiva. Najmanja debljina sloja utvrđena bušenjem iznosi 1,5 m, a maksimalna 15 m, uključujući i jalove proslojke.

Povlata ugljenog sloja je uglavnom laporovito-krečnjačkog sastava a mestimično, pretežno u višim delovima, peščarskog i tufoznog sastava. U neposrednoj povlati ugljenog sloja je beli laporoviti krečnjak koji se smenjuje sa laporcima, svetlo sive su boje i školjkastog preloma sa dosta bituminozne i ugljevite materije.

Tektonika ležišta

Prema dosadašnjim interpretacijama ležište uglja „Melnica“ najverovatnije predstavlja tektonsku depresiju sa pravcem pružanja duže ose SSI–JJZ i povijanjem prema zapadu. Osnovni sinklinalni oblik je narušen čitavim nizom poprečnih i uzdužnih raseda, čiji skokovi mestimično dostižu i do 100 m, usled čega je ležište u celini zadobilo blokovsku strukturu. Elementi pada ugljenog sloja u izdvojenim blokovima su različiti, što je verovatna posledica višestrukog

kretanja duž rasednih površina.



Slika 2: Topografska karta ležišta uglja „Melnica“

Teren drenira nekoliko stalnih i privremenih potoka generalnog toka istok–zapad koji se ulivaju u Melničku i Vitovničku reku koje grade reku Vitovnicu, desnu pritoku Mlave.

Inženjersko-geološke karakteristike ležišta

Stenske mase u ležištu „Melnica“ su sa inženjersko-geološkog aspekta podeljene u tri etaže po vertikalnom profilu: donju, osnovnu i površinsku etažu. Ovakva podela je korektno izvedena i uslovljena je kako litološkim sastavom, tako i superpozicijom stenskih masa u okviru melničke serije. Donja etaža izgrađena je od sedimenata bazalnog i podinskog dela melničke serije. Sastavljena je od nevezanih ili vezanih šarenih šljunkova, delimično vezanih peskova, te od sivih i zelenih glina, glinovitog peščara i ugljevitih glina, koji predstavljaju neposrednu podinu ugljenom sloju. Debljina donje etaže je različita u različitim delovima ležišta i kreće se od 20 do 100, pa i više metara pri obodu ležišta.

Osnovna etaža obuhvata ugljeni sloj, njegovu neposrednu krečnjačko-laporovitu i laporovitu krovinu, kao osnovnu povlatu izgrađenu od laporaca, laporovitih glina, ređe peščara, krečnjaka i tufogenih sedimenata. Debljina ugljenog sloja je utvrđena u intervalu od 2 do 15 m, dok debljina povlate, zavisno od stepena njene erodovanosti mestimično dostiže i do 100 m. U sastav površinske etaže ulaze tvorevine „crvene serije“: gline, peskovite i laporovite gline u naizmeničnom smenjivanju sa glinovito-konglomeratičnim i peskovito-šljunkovitim sedimentima. Pored ovih sedimenata u sastav površinske etaže ulaze i krečnjaci debljine do 10 m.

Gasonosnost, samozapaljivost i eksplozivnost ugljene prašine

Izbacivanje gasa pod pritiskom registrovano je pri bušenju kroz ugljeni sloj, te je on najverovatniji kolektor gasa pod pritiskom. Gasonosnost ležišta je nedovoljno istražena-ispitana, da bi se mogla dati potpuna ocena. No i pored toga, na bazi laboratorijskog ispitivanja i registrovanih pojava izbacivanja gasa– pod pritiskom pri bušenju, može se reći da je melničko ležište METANOSNO, a u pojedinim delovima gas se nalazi i pod pritiskom i kao takvo ga treba tretirati u budućim radovima na njegovom doistraživanju.

Temperatura paljenja smeše prašina/vazduh pali se na temperaturi od 600 do 680°C, što znači da se prašina uglja iz „Melnice“ nalazi u klasi teško zapaljivih. U svakom slučaju prašina ovog sloja je i eksplozivno opasna, a ispitivanjima treba utvrditi donju granicu eksplozivnosti.

Kvalitet uglja

U okviru ispitivanja kvaliteta uglja vršena su laboratorijska ispitivanja petrografskog sastava i fizičkih osobina uglja, tehničke i elementarne i tehnološke analize uglja. Vrednost zapreminske mase se kretala od 1160 do 1390 kg/m³ (srednja vrednost 1290 kg/m³). Kvalitet uglja po blokovima prikazan je u narednoj tabeli 1.

Tabela 1: Kvalitet uglja ležišta uglja „Melnica“

Prosečni kvalitet uglja u geološkom bloku I					
Ponderisana vrednost			Srednjearitmetička vrednost		
Pepeo %	Vlaga %	DTS KJ/kg	Pepeo %	Vlaga %	DTS KJ/kg
25,42	29,02	10.787	24,92	29,06	10.948
Prosečni kvalitet uglja u geološkom bloku II					
Ponderisana vrednost			Srednjearitmetička vrednost		
Pepeo %	Vlaga %	DTS KJ/kg	Pepeo %	Vlaga %	DTS KJ/kg
27,58	26,84	11.177	26,31	26,62	11.345

Rezerve uglja

Poslednjim overenim elaboratom o rezervama ležišta „Melnica“ koji je rađen sa stanjem 30. 6. 1984. godine overene su rezerve u iznosu:

B kategorije – 21.021.761 t,

C1 kategorije – 8.899.908 t,

Ukupno – 29.921.669 t.

3. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA REŠENJA

Varijantna rešenja otvaranja

Otvaranje ležišta vrši se na osnovu svestrane analize građe ležišta, ugljenog sloja i ocene uslova eksploatacije, na osnovu kojeg se određuje optimalni kapacitet proizvodnje. Kada je u pitanju osnovna koncepcija otvaranja ležišta, dominantan je ekonomski kriterijum, preko koga se geološki i tehničko tehnološki faktori valorizuju u pozitivan ekonomski bilans eksploatacije. Kriterijumi moraju u potpunosti ili u najvećoj meri biti zadovoljeni izborom tehničko-tehnološkog rešenja otvaranja ležišta.

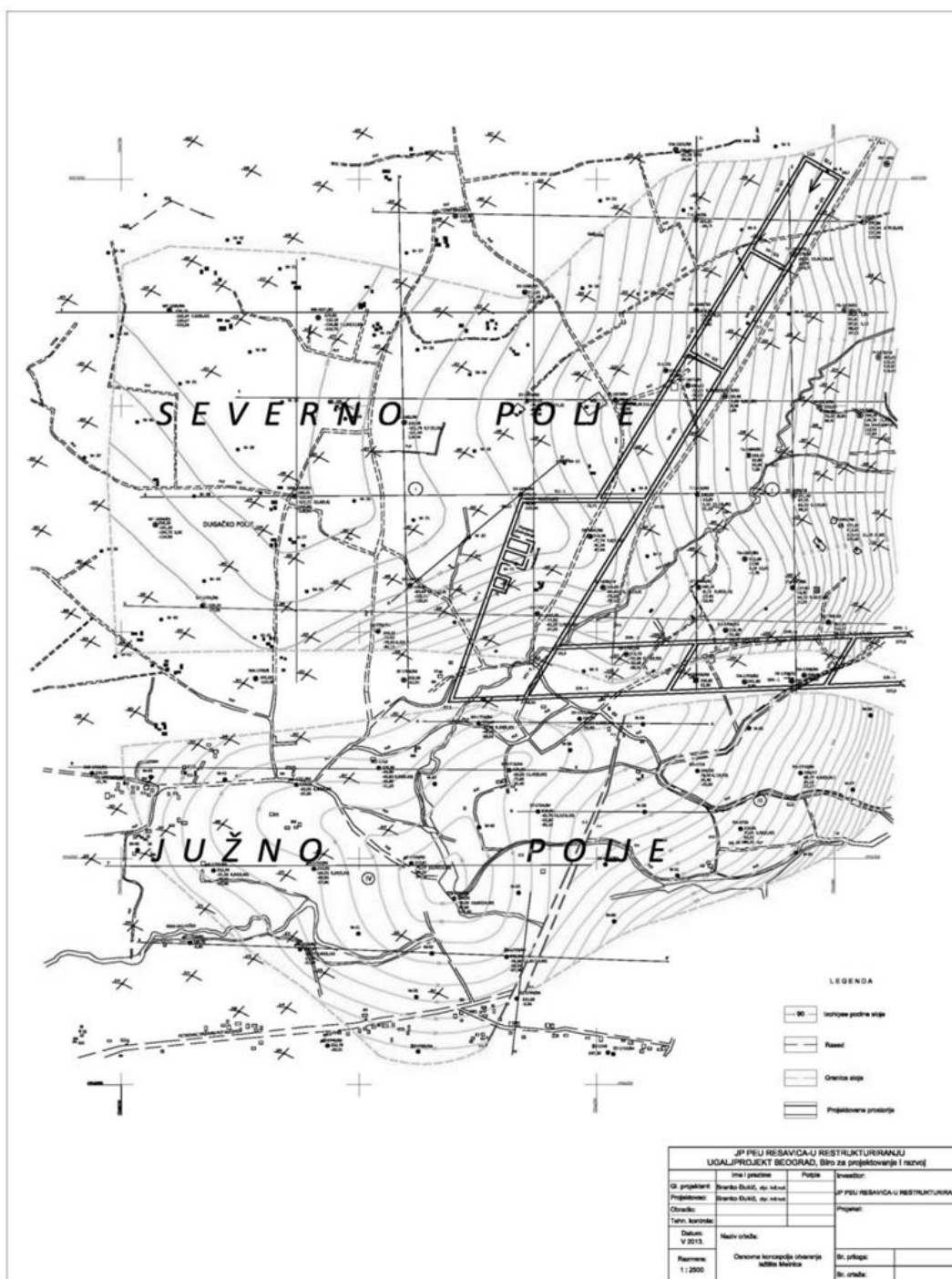
Drugim rečima, sa ekonomskog aspekta mesto i položaj prostorija otvaranja rudnika, određuje se iz uslova minimalnih troškova proizvodnje uz maksimalne prodajne cene proizvoda. Ovakav pristup se primenjuje, da bi prema prikazanoj istraženosti i stepenu ostvarene detekcije ležišta, došli do rešenja sistema i načina otvaranja ležišta, koji za prikazane uslove predstavlja optimum. Šematski prikaz jedne od varijanti otvaranja prikazan je na slici 3.

Metoda i tehnologija otkopavanja

Ugljeni sloj ležišta “Melnica”, složene je strukturne građe, neujednačene debljine i nagiba po makro eksploatacionim blokovima. Krovinski deo ugljenog sloja karakteriše veća kompaktnost ugljene mase bez jalovih umetaka. Podinski deo ugljenog sloja manje je kompaktna i raslojen sa jednim, dva i više jalovih umetaka različite debljine.

Uzimajući u obzir ove konstatacije kao i sve ostale elemente uticaja koji opredeljuju izbor metode i tehnologije otkopavanja i polazeći od njihove procenjene pouzdanosti, predlaže se primena mehanizovane široko čelne metode sa kombinovanim sistemom otkopavanja.

Za krovinski deo ugljenog sloja prikladna je “metoda širokog čela sa primenom kompleksne mehanizacije u sistemu horizontalne koncentracije uz zarušavanje krovine u otkopani prostor”, dok se za podinski deo ugljenog sloja predviđa se “metoda širokog čela sa primenom kompleksne mehanizacije u sistemu horizontalne i vertikalne koncentracije uz zarušavanje otkopanog prostora”. U delovima gde nije racionalna primena širokih čela primenjivat će se metoda kratkih mehanizovanih otkopa sa DBM i podgrađivanjem pristupnog hodnika.



Slika 3. Šematski prikaz izabrane varijante otvaranja ležišta "Melnica"

Priprema uglja

Kvantitativna i kvalitativna ocena ležišta uglja „Melnica“ prema dosadašnjim saznanjima ne pruža pouzdane podatke o mogućnostima koncentracije uglja iz ovog ležišta. Iz tih razloga vršena je posebna analiza karakterističnih osobina uglja na osnovu kojih bi mogli da se rekognosciraju polazni parametri za utvrđivanje osnova tehnološkog procesa prerade uglja. Sigurni podaci su oni koji su dobijeni iz bušotina, te je određivanjem prosečnog kvaliteta uglja omogućena izrada bilansa proizvoda koncentracije uglja.

U cilju postizanja što veće oštine odvajanja, izabran je tehnološki proces gravitacijske koncentracije u magnetičnim suspenzijama velike preciznosti.

S obzirom da su zahtevi tržišta u pogledu kvaliteta promenljivi tehnološki postupak se tako koncipira da je moguće samo klasiranje proizvoda do postizanja maksimalnih kvaliteta. Pored toga u zavisnosti od zahteva tržišta izabranim tehnološkim procesom treba omogućivati dobijanje polaznih sirovina za proizvodnju briketa.

Makrolokacija postrojenja za preradu uglja locira se pored ulaznih otvora jame. Proces prerade planira se fazno i to tako da se u prvoj fazi vrši samo klasiranje uglja prosejavanje, a nakon toga predviđa se proces koncentracije (Slika 4).

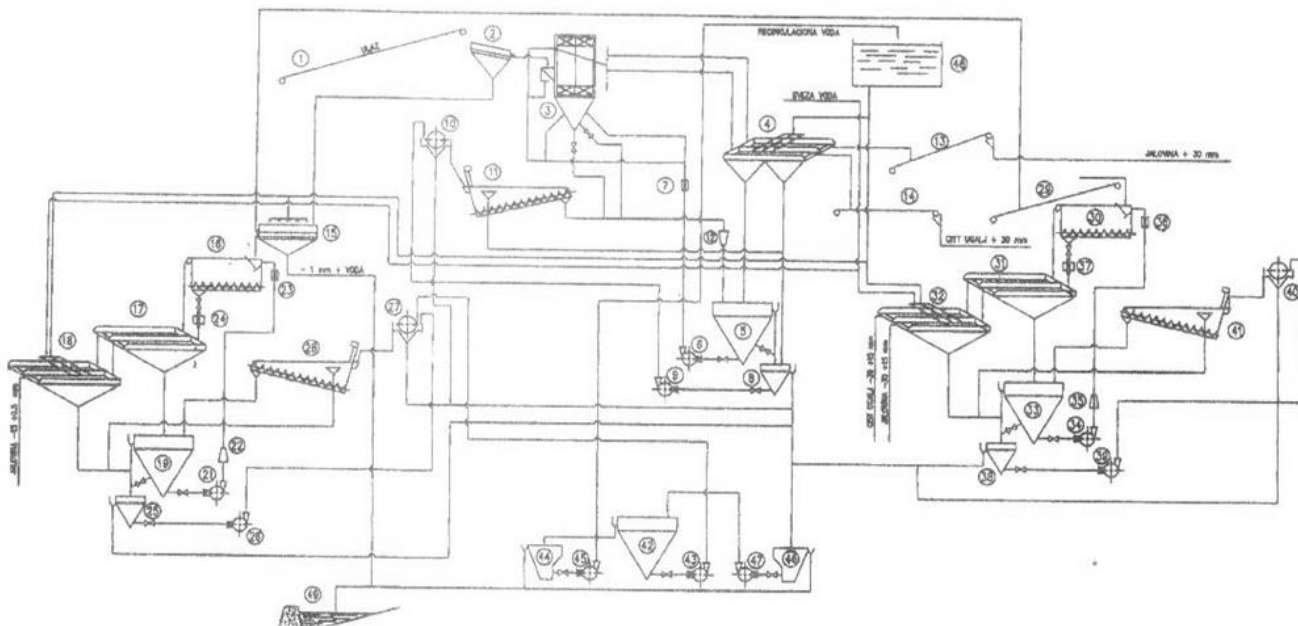
U proračun bilansa prerade ulazi se sa kapacitetom rovnog uglja od 730.000 t/god, a izabira se varijanta po kojoj se dobija 520.000 tku/god i 100.000 t briketa, pri čemu su gubici 15%.

Kod ovoga se izdvaja kvalitet uglja od 13,00 GJ/t a briketa 14,00 GJ/t.

Cene briketa u okruženju prosečno iznose 4,5 EU/GJ, a uglja 3,0 EU/GJ, te su na osnovu ovoga, izračunate prosečne cene uglja i briketa, po toni, i to:

- cena uglja 39 EU/t;
- cene briketa 63,0 EU/t

Po ovim veličinama prosečna cena uglja iz ležišta uglja „Melnica“ je 42,88 EU/t. Iskoristiva vrednost prirodnog kapitala ležišta uglja „Melnica“ iznosi:
 $34.780.400 \text{ t} \times 0,85 \times 42,88 = 1.267.676.019 \text{ EU}$



Slika 4. Šema tehnološkog procesa centralne separacije za koncentraciju uglja

ZAKLJUČAK

Izloženi način određivanja isplative vrednosti prirodnog kapitala konkretnog ležišta uglja, je značajan, jer se po istim principima može primeniti i na druga ležišta mineralnih sirovina, i druge sisteme eksploatacije. Dalja istraživanja u okviru ove tematike autori usmeravaju ka metodologiji određivanja vrednosti ležišta mineralnih sirovina, a usklađene sa važećim pravilima kategorizacije rezervi koja se primenjuje u svetu. Rezultati do sada izvršenih istraživanja u ležištu mrkog uglja „Melnica“ ukazuju na opravdanost pristupanja radovima i eksploatacije primenom sistema sa mehanizovanim otkopima. Ovim načinom otkopavanja sa mehanizovanim otkopima. Ovim načinom otkopavanja postigao bi se kapacitet proizvodnje koji bi obezbeđivao ekonomsku opravdanost rada.

Izvršene analize sadržaja bitumenozne materije u uglju ukazuju na mogućnost briketiranja uglja bez veziva, a za potrebe široke potrošnje, pri čemu je cena briketa veća od cene sitnih klasa uglja.

Rezerve uglja u ležištu bilansirane su u veličini od 34.780.400 tona, a uzimajući u obzir gubitke od 15% ukupno se može dobiti 29.563.380 tona komercijalnog uglja i briketa. Uz prosečnu cenu proizvedenog uglja od 42.88 EU/toni dobijena je iskoristiva vrednost ležišta mrkog uglja „Melnica“ od 1,26/milijardi EU.

Ovo je ekonomski i energetska značajan potencijal za Republiku Srbiju, a uzevši u obzir da će rudnik zaposliti direktno preko 400 radnika i posredno još oko 200 na uslugama to je potrebno intenzivirati istraživanja i izraditi Fizibility studiju kojom bi se potvrdili dati parametri proizvodnje i troškova izračunala vrednost ležišta.

Ovim istraživanjima nisu obuhvaćene potencijalne rezerve u veličini od 10. miliona tona, a što može povećati isplativu i iskoristivu vrednost prirodnog kapitala mrkog uglja ležišta „Melnica“.

LITERATURA

- [1] Aleksić, J. (2010) **Prirodni kapital**. Skripta. Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura Beograd.
- [2] Aleksić, J., Dragosavljević, Z., Adžemović, M. (2012): **Metodologija procene ekološke štete**. Skripta. Univerzitet Singidunum, Fakultet za primenjenu ekologiju Futura Beograd.
- [3] Ivković, M. (2012): **Usavršavanje tehnološkog procesa eksploatacije, unapređenje zaštite životne sredine i poboljšanje bezbednosti i zdravlja zaposlenih u podzemnim rudnicima uglja u Srbiji**. Monografija. Komitet za podzemnu eksploataciju mineralnih sirovina Resavica.
- [4] Ristivojević, R. (1984): **Elaborat o klasifikaciji i kategorizaciji rezervi uglja ležišta Melnica na dan 30.06.1984. godine**. Georad. Kostolac.

OPTIMIZACIJA EKSPLOATACIJE UGLJA NA POVRŠINSKOM KOPU »BOGUTOVO SELO« - JUŽNI REVIR

Milošević Dimšo¹, Maksimović Miro², Nikolija Perić³

¹ Mr Dimšo Milošević, dipl.ing.rud., glavni tehnički rukovodilac u RJ "Rudnik, Mješoviti Holding „Elektroprivreda Republike Srpske“, Matično preduzeće a.d. Trebinje, Zavisno preduzeće „Rudnik i Termoelektrana Ugljevik“ a.d. Ugljevik, e-mail: dimsomilosevic@gmail.com,

² Dr Miro Maksimović, dipl.ing.sum.(vodoprivrede erozionih područja), vodeći inženjer ekologije i rekultivacije, Mješoviti Holding „Elektroprivreda Republike Srpske“, Matično preduzeće a.d. Trebinje, Zavisno preduzeće „Rudnik i Termoelektrana Ugljevik“ a.d. Ugljevik, e-mail: maksimovicm@telrad.net, miro.maksimovic@gmail.com,

³ Nikolija Perić, dipl.ing.rud., rukovodilac rudarske službe, Mješoviti Holding „Elektroprivreda Republike Srpske“, Matično preduzeće a.d. Trebinje, Zavisno preduzeće „Rudnik i Termoelektrana Ugljevik“ a.d. Ugljevik .

APSTRAKT

U ovom radu je dat tehnički prikaz sistema eksploatacije uglja na PK »Bogutovo Selo« Ugljevik u odnosu na projektna rješenja iz 1980. godine. Prvenstveno je obrađen poprečni sistem eksploatacije na površinskom kopu »Bogutovo Selo« - Južni revir. Iz tehničkog rješenja se vide prednosti ovog sistema eksploatacije u odnosu na uzdužni front napredovanja rudarskih radova. Takođe, dati su grafički i foto prikazi navedenih tehničkih rješenja. Izvršena je i optimizacija diskontinuiranog sistema eksploatacije na otkrivci za uslove PK »Bogutovo Selo« Ugljevik.

Ključne riječi: površinski kop, ugalj, sistem eksploatacije, optimizacija

OPTIMIZATION OF COAL MINING IN THE OPEN PIT »BOGUTOVO SELO« - SOUTH MINING DISTRICT

APSTRACT

This paper presents a technical overview of the system of exploitation of coal open pit »Bogutovo Selo" Ugljevik in respect of the decision of the 1980 years. Primarily processed transversal to the open pit "Bogutovo Selo" - South mining district. From a technical solution to see the benefits of this system of exploitation in relation to the longitudinal front advancement of mining operations. Also, given the graphic and photo presentation of these technical solutions. Execution and optimization of discontinuous system of exploitation in waste requirements for open pit »Bogutovo Selo« Ugljevik.

Key words: surface mine, coal, system operation, optimization

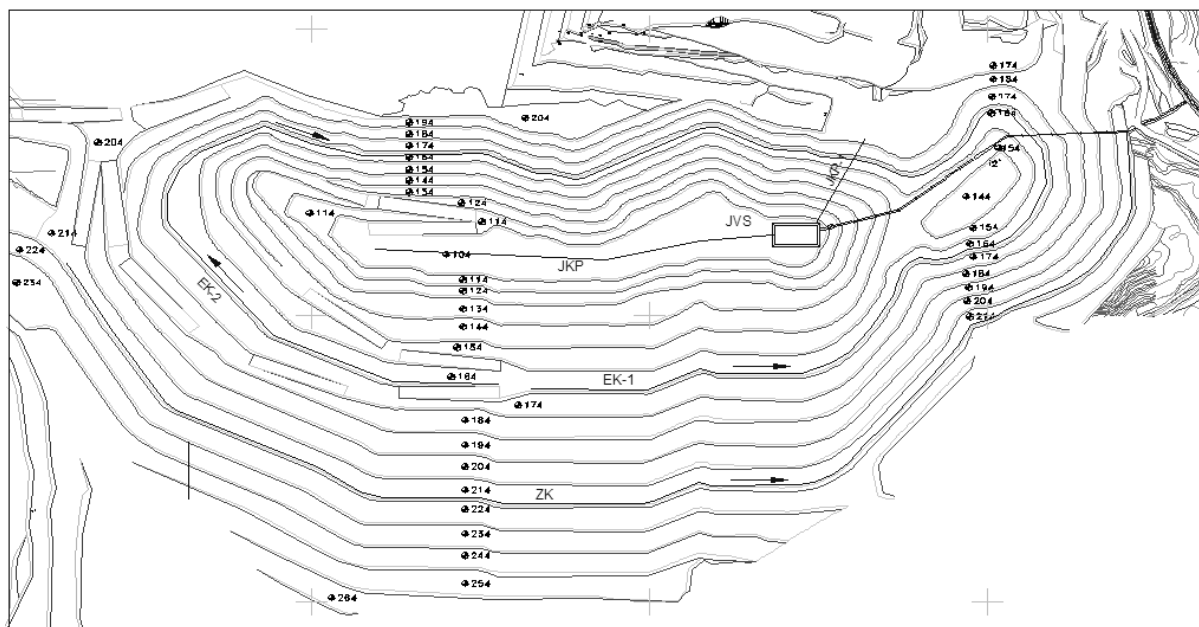
UVOD

Rudnik i Termoelektrana Ugljevik predstavljaju zajedničku cjelinu u sastavu Elektroprivrede Republike Srpske, čija je osnovna djelatnost proizvodnja električne energije. Projektovani kapacitet površinskog kopa „Bogutovo Selo“ Ugljevik na proizvodnji uglja iznosi 1.750.000 tona godišnje. Radovi na proizvodnji se izvode od 1978. godine, a od 1985. godine za potrebe Termoelektrane Ugljevik I. Ležište uglja Bogutovo Selo izdijeljeno je rasjedima na više blokova koji se istražuju i eksploatišu kao zasebni reviri (Slika 1.)

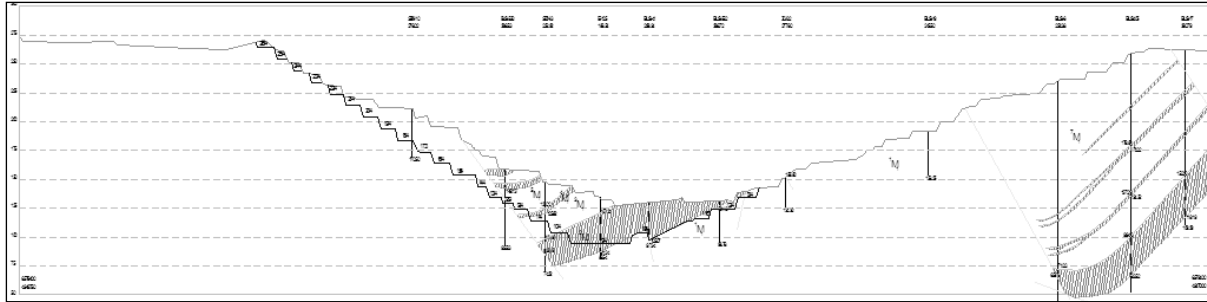
Rudna tijela Revira Bogutovo Selo - Sjever sačinjavaju tri složena sloja: glavni ugljeni sloj, prvi i drugi povlatni ugljeni sloj, koji kao i cijela formacija pod padnim uglom 10 - 20° padaju na sjever-sjeveroistok. Glavni ugljeni sloj je složeni ugljeni sloj sa manje ili više proslojaka jalovine (debljine manje od 0,7 m) koji ulaze u kategoriju rovnog uglja i sa rjeđim proslojcima jalovine (više od 0,7 m) koji se selektivno otkopavaju. Prosječna debljina čistog uglja glavnog ugljenog sloja iznosi oko 23 m, prvog povlatnog 3,2 m, a drugog povlatnog 25,6 m. Površina Sjevernog iznosi 2,7 km².

Rudna tijela Revira Bogutovo Selo - Jug takođe sačinjavaju tri složena sloja: glavni ugljeni sloj gotovo kontinuiranog rasprostranjenja, te prvog i drugog povlatnog ugljenog sloja. Generalno gledano, čitava slatkovodna formacija sa glavnim ugljenim slojem ima pravac zalijeganja prema sjever-sjeveroistoku sa padnim uglovima većim u dubljem dijelu (20 - 25°) nego u bliže izdanačkom dijelu revira (10-15°). Prosječna debljina čistog uglja glavnog ugljenog sloja iznosi oko 17,4 m, prvog povlatnog ugljenog sloja 2,43 m, a drugog povlatnog ugljenog sloja 2,31 m. Površina Južnog revira iznosi 2,2 km².

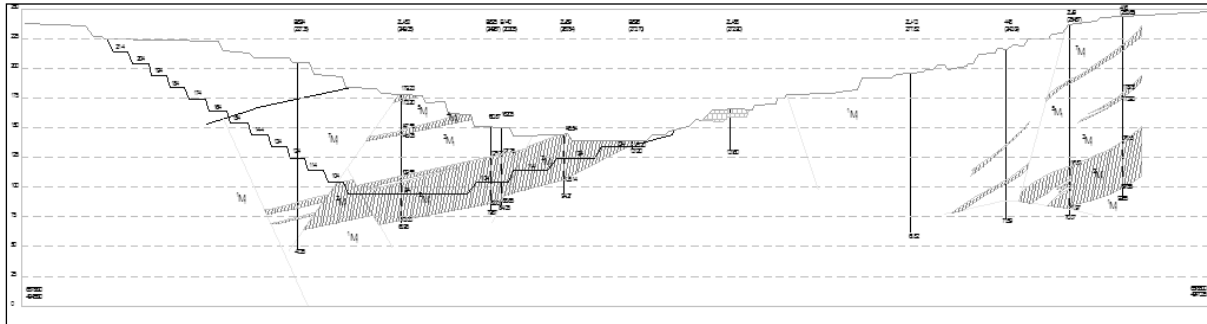
Maksimalna dubina kopa se kreće od 120 m na Južnom reviru do 190 m na Sjevernom reviru. Poprečni profili površinskog kopa su dati na slikama 2-4.



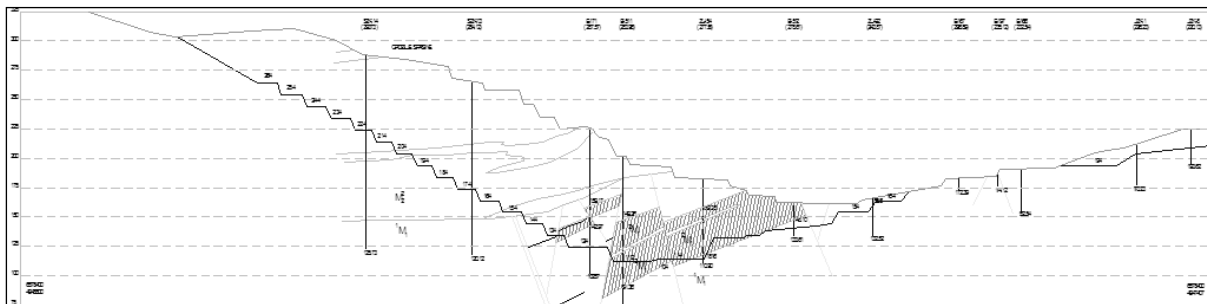
Slika 1. - Završna kontura Južnog revira površinskog kopa „Bogutovo Selo“



Slika 2. - Poprečni profil 8-8' površinskog kopa „Bogutovo Selo“



Slika 3. - Poprečni profil 14-14' površinskog kopa „Bogutovo Selo“



Slika 4. - Poprečni profil 18-18' površinskog kopa „Bogutovo Selo“

2. KVALITATIVNE KARAKTERISTIKE UGLJA

Na uzorcima prikupljenim tokom terenskih detaljnih geoloških istražnih radova vršena su kompleksna laboratorijska ispitivanja, radi određivanja kvaliteta uglja i mogućnosti njegove primjene. Pri interpretaciji dobijenih rezultata korištena su saznanja prethodnih istraživanja ugrađena u konačna rješenja o potvrđivanju rezervi i kvaliteta za pojedine revire cjelokupnog ležišta.

Ponderisane vrijednosti kvaliteta uglja za čisti i rovni ugalj ležišta Bogutovo Selo date su u Tabeli 1.

Tabela 1. - Ponderisane vrijednosti kvaliteta čistog i rovnog uglja

Ispitivane komponente	Čisti ugalj	Rovni Ugalj
Ukupna vlaga %	29,00	27,56
Pepeo %	17,28	20,51
Volatili %	30,05	30,66
Sagorive materije %	53,50	51,98
C – fiks %	23,68	21,42
Koks %	40,22	41,74
Sumpor (ukupni) %	4,76	4,67
GTE kJ/kg	14427	13282
DTE kJ/kg	12983	11958

3. SISTEM EKSPLOATACIJE NA PK „BOGUTOVO SELO“

Na površinskom kopu „Bogutovo selo“ Ugljevik u periodu od 1978.-2007. godine u primjeni je bio uzdužni sistem eksploatacije sa napredovanjem fronta rudarskih radova prema Sjeveru, a bloka Istok-Zapad i naizmjenično Zapad-Istok (Tehničko rješenje po GRP PK „Bogutovo Selo“ Ugljevik). Izradom Tehničkih projekata za PK „Bogutovo Selo“ Ugljevik, za period 2007.-2011. godina, projektovan je i usvojen poprečni sistem eksploatacije sa napredovanjem fronta rudarskih radova prema zapadu, a bloka Sjever-Jug i obratno uz kombinovani sistem razvoja rudarskih radova (Mineral-Projekt“ d.o.o. Bijeljina).

Prednost ovog sistema eksploatacije su:

- a) veća brzina produbljavanja kopa,
- b) postizanje većeg broja etaža na uglju (i do 10 etaža),
- c) ujednačavanje kvaliteta uglja,
- č) veća pouzdanost rada površinskog kopa i
- ć) mogućnost bržeg formiranja unutrašnjeg odlagališta, te smanjenja troškova transporta otkrivke.

Pogled na površinski kop „Bogutovo Selo“ Ugljevik u mjesecu junu 2014. godine kao dokaz prednosti primjene poprečnog fronta rudarskih radova na Južnom reviru (Slike 5. i 6.).



Slika 5. – Površinski kop »Bogutovo Selo« - Južni revir



Slika 6. – Površinski kop »Bogutovo Selo« Ugljevik

4. OPTIMIZACIJA EKSPLOATACIJE NA PK „BOGUTOVO SELO“

Na osnovu dosadašnjih istraživanja, projektovanja i izvedenih radova na površinskom kopu „Bogutovo Selo“, dokazano je da se od ukupnih količina predviđenih za otkopavanje i utovar 95% može otkopavati hidrauličnim i užetnim bagerima kašikarima, a 3-3,5% je neophodno prethodno bušiti i minirati. U tom smislu se i daje pregled tehničkih i konstruktivnih karakteristika bagera i kamiona koji se primjenjuju na otkopavanju, utovaru i transportu otkrivke i uglja na površinskom kopu „Bogutovo Selo“, koji služi kao osnova za definisanje nove opreme, a prije svega sa aspekta sile prodiranja i sile kidanja hidrauličnih bagera, zapremine kašike bagera, nosivosti kamiona, kao i zapremine sanduka kamiona, uzimajući u obzir tehničko-tehnološke parametre za uslove rada diskontinualne opreme na površinskom kopu „Bogutovo Selo“ Ugljevik.

Veoma složeni klimatski i geološki uslovi rada na površinskom kopu „Bogutovo Selo“ praktično onemogućavaju pouzdano funkcionisanje diskontinualnih sistema u toku sijeće godine, pa je usvojen srednji godišnji koeficijent sezonskog rada:

$$K_{sez} = (0,6 + 0,7 + 6,3 + 0,8 + 0,3) / 12 = 0,725.$$

Tako je raspoloživo radno vrijeme površinskog kopa 6.351 sati. Analiza zastoja ukazuje da je koeficijent tehničkog iskorišćenja raspoloživog vremena $K_{teh} = 0,8$ te vrijeme predviđeno za rad iznosi 5.081 sati. Raspoloživost opreme u odnosu na vrijeme rada i vijek površinskog kopa, kao i koeficijent održavanja sa srednjim troškovima održavanja tokom vijeka opreme u vrijednosti 1. dobijena je na osnovu Tabele 2.

Tabela 2. – Raspoloživost opreme u odnosu na vrijeme rada i vijek PK

Broj radnih sati	Koeficijent održavanja	Mehanička raspoloživost (%)
0 - 5 000	0.3	0.85
5 000 - 10 000	0.7	0.80
10 000 - 20 000	1.0	0.75
20 000 - 30 000	1.2	0.70
30 000 - 40 000	1.3	0.65

Efektivno godišnje vrijeme rada diskontinualnih sistema dobija se množenjem vremena predviđenog za rad sa stacionarnom vjerovatnoćom rada elemenata. Za uslove površinskog kopa „Bogutovo Selo“ usvojeno je 3700 sati za novu opremu.

U konkretnim uslovima površinskog kopa „Bogutovo Selo“ u obzir su uzeti sledeći faktori: a) moćnost i uslovi zalijeganja otkrivke i ugljenog sloja, b) stabilnost radnih i završnih kosina, c) dužina fronta rudarskih radova, č) intenzitet razvoja rudarskih radova po planu i dubini, ć) dosadašnja iskustva u radu hidrauličnih bagera, d) kapacitet površinskog kopa na otkrivci i dobijanju uglja i dž) tehničko tehnološke karakteristike hidrauličnih bagera kašikara.

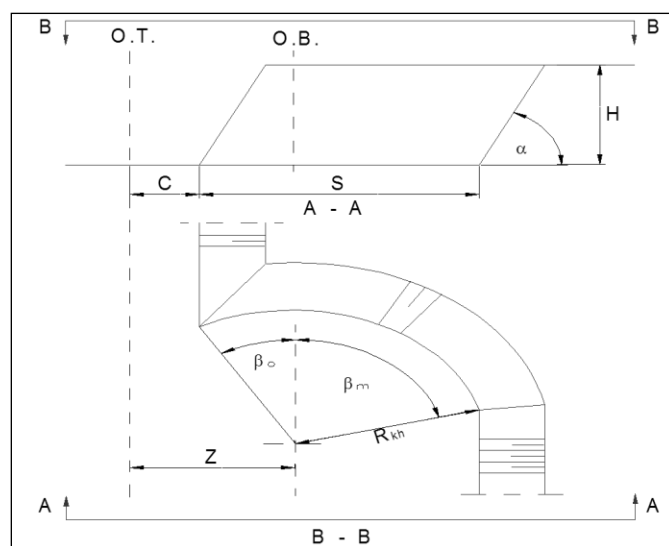
Uzimajući u obzir konstrukciju razvoja površinskog kopa „Bogutovo Selo“, stabilnost kosina, dosadašnja iskustva, kapacitet kopa i tehničko tehnološke karakteristike hidrauličnih bagera usvojena je visina etaže od 10 m, uz otkopavanje u više rezova. Širina bloka bagera definiše se kroz kapacitativno iskorišćenje bagera uz mogućnost primjene pored jednostranog i dvostranog utovara u transportna sredstva.

Širina bloka se određuje prema sledećoj formuli: $S = R_{kh} (\sin \beta_m + \sin \beta_o)$, (m).

Maksimalna širina bloka bagera je: $S = R_{kh} + R_i - C$, (m),

gdje su: R_{kh} - radijus kopanja na nivou stajanja, β_m - ugao okretanja bagera kašikara prema masivu, β_o - ugao okretanja bagera kašikara prema otkopanom prostoru, R_i - radijus istresanja i C - rastojanje od ose transportne komunikacije do donje ivice etaže.

Nagibi čeonice i bočne kosine etaže zavise od fizičko-mehaničkih karakteristika radne sredine i visine etaže. Za uslove rada na površinskom kopu „Bogutovo Selo“, usvojen je nagib u intervalu od 70 do 80°. Parametri bloka hidrauličnog bagera kašikara prikazani su na Slici 7.



Slika 7. Parametri bloka hidrauličnog bagera kašikara

Na površinskom kopu „Bogutovo Selo“ u glavnom ugljenom sloju prisutni su i proslojci jalovine. U cilju poboljšanja kvaliteta uglja, svi jalovi proslojci debljine preko 0,5 m selektivno se otkopavaju i odvajaju iz ugljenog sloja, dok se proslojci jalovine debljine do 0,5 metara otkopavaju zajedno sa ugljem i predstavljaju razblaženje, odnosno, osiromašenje kvaliteta uglja.

Po svim dosadašnjim istraživanjima učešće jalovih proslojaka u glavnom ugljenom sloju iznosi 15%, što predstavlja međuslojnu jalovinu, koja se otkopava i transportuje na odlagalište. Otkopavanje uglja se izvodi hidrauličnim bagerima kašikarima u uzdužnim i poprečnim blokovima, a izbor pravca napredovanja zavisi od nagiba ugljenog sloja i opredeljenja između gubitaka i razblaženja, odnosno osiromašenja uglja. Gubici, odnosno razblaženja (osiromašenja) uglja su najveći pri otkopavanju uglja u krovinskom, odnosno podinskom kontaktu ugljenog sloja sa jalovinom i prema dosadašnjim pokazateljima kreću se od 4 do 5%.

4.1. Pouzdanost rada bagera i kapacitet elemenata diskontinualnog sistema sa rezervom vremena

Pouzdanost rada bagera i kapaciteta elemenata diskontinuiranog sistema sa rezervom vremena izvršena je statističkom obradom. Na osnovu statističke obrade rada bagera na površinskom kopu „Bogutovo Selo“ izvršena je analiza parametara pouzdanosti programskim paketom, a na osnovu srednjih vrijednosti (Tabela 3).

Tabela 3. - Pouzdanost elemenata diskontinualnih sistema

Elementi sistema	L	B
1	0.140	0.550
ELEMENTI	VRIJEDNOSTI	
Srednje vrijeme rada (h)	7.14	
Srednje vrijeme obnavljanja (h)	1.81	
Stacionarna vjerovatnoća rada	0.79	
Stacionarna vjerovatnoća obnavljanja	0.20	
Vjerovatnoća rada sistema	0.86	
Vjerovatnoća obnavljanja sistema	0.57	
Srednji broj ciklusa	0.11	
Vrijeme obnavljanja (h)	0.20	
Vrijeme posmatranja (h)	1.00	
Vrijeme rada (h)	0.79	
Intenzitet otkaza sistema	0.14	
Intenzitet obnavljanja sistema	0.55	

Proračun eksploatacionog kapaciteta bagera i kapacitet bagera sa rezervom vremena pokazuju da se sa rezervom časovnog vremena od šest minuta realizuju veći kapaciteti od 46 čm³/h. Rezultati su prikazani u Tabeli 4.

Tabela 4.- Pouzdanost rada i kapacitet elemenata diskontinualnog sistema sa rezervom vremena

ELEMENTI	VRIJEDNOSTI
Intenzite otkaza	0.14
Intenzitet obnavljanja	0.55
Rezervno vrijeme (h)	0.10
Vrijeme analize (h)	1.00
Planirano vrijeme rada	1.00
Zapremina kašike (m ³)	11.00
Koeficijent punjenja	0.90
Koeficijent rastresitosti	1.55
Vrijeme ciklusa (sec)	40.00
Tehnički kapacitet (čm ³ /h)	574.84
Vjerovatnoća rada sa rezervom	0.88
Vrijeme rada sa rezervom (h)	7.64
Stacionarna vjerovatnoća rada	0.80
Kapacitet (čm ³ /h)	464.00
Kapacitet bagera sa rezervom vremena (čm ³ /h)	510.00

4.2. Optimizacija diskontinualnih sistema na otkrivci

Optimizacija diskontinualnih sistema na otkrivci prikazana je sa četiri sistema za otkopavanje i transport otkrivke, u varijanti sa 8.300.000 čm³ godišnje otkrivke.

Sistem 1:

Za otkopavanje i transport otkrivke sistem 1 sa 6 hidrauličnih bagera kašikara zapremine kašike 9 m³, i 28 kamiona sa zapreminom sanduka od 60 m³, sa ponderisanom dužinom transporta od 2200 m, prema proračunu ima kapacitet od 8.385.018 čm³.

Vrijeme ciklusa kamiona iznosi $T_{ck} = 21$ minut. Vrijeme utovara sa hidrauličnim bagerom je $T_u = 5,0$ minuta, sa vremenom jednog ciklusa utovara od 35 sekundi.

Kapacitet sistema sa jednim bagerom i 6 kamiona u prvoj godini iznosi 1.426.299 čm³ (Tabela 5.).

Tabela 5. – Kapacitet sistema sa jednim bagerom i šest kamiona

Nb	a	Tck	b	Tu	Nk	Ms	Qg(čm ³ /g)	Pn	Po
1	2,857	21	12	5	6	10,419	1.426.299,12	1,000	0,132
6	2,857	21	12	5	28	61,249	8.385.018,10	0,897	0,002

Sistem 2:

Za otkopavanje i transport otkrivke sistem 2 sa 5 hidrauličnih bagera kašikara zapremine kašike 11 m³, i 27 kamiona sa zapreminom sanduka od 60 m³, sa ponderisanom dužinom transporta od 2200 m, prema proračunu ima kapacitet od 8.446.868 čm³.

Vrijeme ciklusa kamiona iznosi $T_{ck} = 21$ minut. Vrijeme utovara sa hidrauličnim bagerom je $T_u = 4,0$ minuta, sa vremenom jednog ciklusa utovara od 35 sekundi.

Kapacitet sistema sa jednim bagerom i 7 kamiona u prvoj godini iznosi 1.773.444 čm³ (Tabela 6.).

Tabela 6. – Kapacitet sistema sa jednim bagerom i sedam kamiona

Nb	a	Tck	b	Tu	Nk	Ms	Qg(čm ³ /g)	Pn	Po
1	2,857	21	12	4	7	12,954	1.773.444,85	1,000	0,136
5	2,857	21	15	4	27	61,701	8.446.868,26	0,864	0,007

Sistem 3:

Za otkopavanje i transport otkrivke sistem 3 sa 4 hidraulična bagera kašikara zapremine kašike 12 m³, i 28 kamiona sa zapreminom sanduka od 75 m³, sa ponderisanom dužinom transporta od 2200 m, prema proračunu ima kapacitet od 8.407.521 čm³.

Vrijeme ciklusa kamiona iznosi $T_{ck} = 24$ minuta. Vrijeme utovara sa hidrauličnim bagerom je $T_u = 4,5$ miinuta, sa vremenom jednog ciklusa utovara od 35 sekundi.

Kapacitet sistema sa jednim bagerom i 7 kamiona u prvoj godini iznosi 1.905.356 čm³ (Tabela 7.)

Tabela 7. – Kapacitet sistema sa jednim bagerom i sedam kamiona

Nb	a	Tck	b	Tu	Nk	Ms	Qg(čm ³ /g)	Pn	Po
1	2,50	24	13,33	4,5	7	11,444	1.905.356,26	1,00	0,142
4	2,50	24	13,33	4,5	28	50,496	8.4075.21,35	1,00	0,003

Sistem 4:

Za otkopavanje i transport otkrivke sistem 4 sa 4 hidraulična bagera kašikara zapremine kašike 14 m³, i 25 kamiona sa zapreminom sanduka od 75 m³, sa ponderisanom dužinom transporta od 2200 m, prema proračunu ima kapacitet od 8.359.930 čm³.

Vrijeme ciklusa kamiona iznosi $T_{ck} = 24$ minuta. Vrijeme utovara sa hidrauličnim bagerom je $T_u = 4,0$ minuta, sa vremenom jednog ciklusa utovara od 35 sekundi.

Kapacitet sistema sa jednim bagerom i 7 kamiona u prvoj godini iznosi 2.035.325 čm³ (Tabela 8.).

Tabela 8. – Kapacitet sistema sa jednim bagerom i sedam kamiona

Nb	a	Tck	b	Tu	Nk	Ms	Qg(čm ³ /g)	Pn	Po
1	2,50	24	15,0	4,0	7	12,224	2.035.325,80	1,000	0,185
4	2,50	24	15,0	4,0	25	50,210	8.359.930,75	0,893	0,015

5. ZAKLJUČAK

Sagledavanjem dobijenih rezultata uočavamo evidentne prednosti primjene poprečnog sistema eksploatacije otkrivke i uglja u rudarsko-geološkim uslovima PK “Bogutovo Selo” Ugljevik, kroz brzinu razvoja kopa u planu i po dubini. Konstatovana je i veća pouzdanost rada na površinskom kopu, kako na otkrivci tako i pri proizvodnji uglja. Ovim sistemom rada omogućeno je efikasnije ujednačavanje kvaliteta uglja za potrebe Termoelektrane Ugljevik I, kao i brže formiranje unutrašnjeg odlagališta, te smanjene troškova transporta.

Optimizacijom sistema eksploatacije na otkrivci za projektovane količine od 8,3 miliona kubnih metara otkrivke neophodno je imati na raspolaganju četiri bagera zapremine kašike 14 metara kubnih i 25 dampera nosivosti 110-120 tona, za ponderisanu dužinu transporta 2.200 metara. Svaka promjena sistema eksploatacije zahtijeva predhodna istraživanja i iznalaženje odgovarajućih tehničkih rješenja na površinskom kopu.

LITERATURA

- [1] Milošević, D. (2005): Optimizacija sistema površinske eksploatacije uglja sa diskontinualnom opremom. Magistarstki rad. Rudarsko-geološki fakultet. Beograd.
- [2] Lazić, A. (1998): Projektovanje površinskih kopova sa modeliranjem sistema eksploatacije. Udžbenik. Univerzitet u Beogradu. Rudarsko-geološki fakultet. Beograd.
- [3] Pavlović, V. (1998): Sistemi površinske eksploatacije. Udžbenik. Univerzitet u Beogradu. Rudarsko-geološki fakultet. Beograd.
- [4] (**1980): Glavni rudarski projekat površinskog kopa Bogutovo Selo-Ugljevik, knjiga II/1. Osnovna projektna rješenja. SOUR Titovi rudnici uglja, RO Rudarsko-geološki institut i fakultet, OOUR Institut za rudarska istraživanja. Tuzla.
- [5] (**2008): Dopunski rudarski projekat- Tehnički projekat otkrivke i eksploatacije uglja na PK „Bogutovo Selo“ Ugljevik (period 2007-2011). Mineral-Projekt, Bijeljina.

KRATAK PREGLED NEKIH KLIZIŠTA U REPUBLICI SRPSKOJ NASTALA DUŽ TRASE PUTEVA TOKOM MAJSKIH PADAVINA 2014.

Neđo Đurić, Tehnički institut Bijeljina

Apstrakt

Intenzivne padavine tokom maja 2014. godine ostavile su značajne posljedice na terenu, prvenstveno u dijelu pokretanja stijenskih masa i formiranja velikog broja klizišta različite veličine i značaja. Posljedice su vezane za uništenje infrastrukturnih, stambeno-poslovnih i privrednih objekata, obala riječnik tokova, kao i obradivih poljoprivrednih površina. Veliki broj klizišta pojavio se na terenima koji nisu predmet interesovanja čovjeka, tako da nisu ni analizirana. Takođe, narušena je uslovna stabilnost nekih padina, koje su pokrenute godinu dana kasnije pojavom značajnijih padavina.

Najveći broj klizišta vezan je za linijske objekte, prvenstveno puteve od lokalnih do magistralnih. Skoro svi lokalni putevi su oštećeni u nekom dijelu, dok su oni većeg značaja manje ugroženi. Otvara se pitanje u kojoj mjeri su pojave klizišta u zoni puteva rezultat stihijskih prirodnih procesa, a šta je rezultat ljudske aktivnosti tokom gradnje ovih objekata. Današnji stepen istraženosti terena i održavanja puteva nije na zadovoljavajućem nivou, što je ostavilo prostora za nastanak određenih posljedica poslije intenzivnih padavina. Ipak, neophodno je istaći da su u ovom periodu oštećeni regionalni i magistralni putevi građeni sedamdesetih godina XX vijeka, kada je pristup njihovoj gradnji bio znatno kvalitetniji.

U sklopu jednog od projekata UNDI-a, izvršen je obilazak većeg broja klizišta u Bosni i Hercegovini, a u radu je dat kratak prikaz pojedinih klizišta u Republici Srpskoj, kao pregled u kojim uslovima nastaju neka klizišta.

Ključne riječi: klizište, padina, putevi, padavine

UVOD

Klizišta u Republici Srpskoj nasala tokom maja 2014. godine za vrijeme velikih padavina, koje nisu karakteristične za ovo područje i vrijeme, prouzrokovala su takve posljedice na putnoj infrastrukturi da su postala predmet interesovanja vlasti i stručnjaka iz različitih oblasti. Značaj posljedica koje su nastale, prevazilaze mogućnosti Republike Srpske, tako da se interesovanje proširilo i izvan njenih granica.

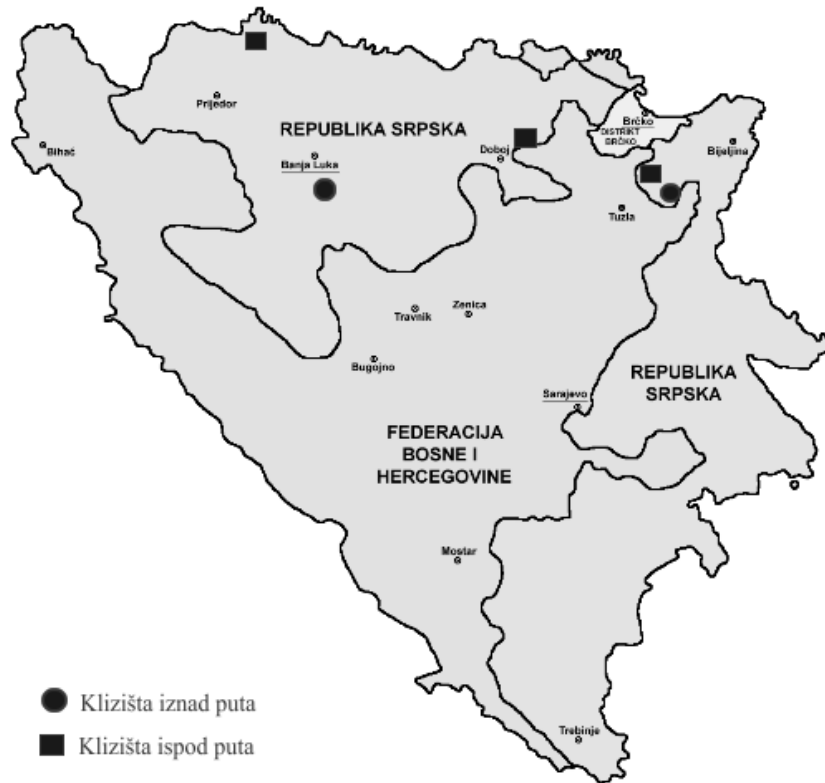
Vremenske nepogode, odnosno povećan obim padavina aktivirale su veći broj klizišta duž trase puteva, koje pored puteva ugrožavaju i prateće objekte, kao i objekte u neposrednoj blizini [1,2]. Primijenjene mjere brze sanacije najčešće nisu dale adekvatne rezultate, već se sa novim padavimana proces narušavanja stabilnosti terena povećavao.

Značaj puteva bez obzira na njihovu kategoriju je takav da zahtijeva određene privremene sanacije. Za trajnije sanacije puteva koji imaju regionalnu ili saobraćajno važniju ulogu, zahtijevaju se prethodna istraživanja zakonitosti nastanka kliznog procesa, na osnovu čega se rade projektna rješenja [3]. Iskustva stečena obilaskom nastalih klizišta pokazuju da pored kvalitetne gradnje puteva, njihov vijek trajanja zavisi i od održavanja tokom eksploatacije [4].

PREGLED NEKIH KARAKTERISTIČNIH POJAVA KLIZIŠTA

Trase puteva ugrožene klizištima nalaze se na padinama različitog nagiba. Klizišta su vezana za dio padine iznad puta koja je podsječena ili dio padine ispod puta, koja je čestu u nasipu. Ipak, najveći dio puteva je urađen na nestabilnoj padini, gdje pokrenuta stijenska masa ugrožava put sa gornje i donje strane.

Najčešće je klizna ravan ispod puta, tako da zajeno klizi kompletna padina sa putem, djelimično ili potpuno ga deformišuše, zavisno na kom se dijelu tijela klizišta nalazi. Složenost geološke građe i morfološkog oblikovanja terena duž trase puteva je različita, ali zakonitosti nastanka klizišta su slični, što se uočava na primjerima datim sa različitih lokacija u Republici Srpskoj, slika 1.



Slika 1. Analizirana klizišta Republici Srpskoj

Tokom gradnje puteva kod nekih padina je narušena prirodna stabilnost ravnoteže, te su primijenjene mjere sanacije. Neke su ostale kao uslovno stabilne za tadašnje vrijeme ne očekujući značajnije promjene. Ipak, neadekvatna gradnja puteva, a posebno loše održavanje ili uopšte nije vršeno održavanje puteva tokom njihove eksploatacije, pokazalo je značaj ljudskog faktora kao uzajamnog faktora koji sa elementarnim nepogodama učestvuje u narušavanju prirodne ravnoteže i stvaranju katastrofalnih posljedica na terenu [5].

KLIZIŠTA AKTIVIRANA U DIJELU PADINE, IZNAD PUTA

Klizište u mjesnoj zajednici Marjanovići, opština Čelinac, se nalazi iznad lokalnog puta na uslovno stabilnoj padini. Dimezije klizišta su po dužini oko 100 m i širini oko 50 m, ljevkasto se svodi ispod puta do nižice. Pokrenuta je stijenska masa u površinskom dijelu, koja ispred sebe potiskuje i presijeca lokalni put, slika 2. Tijelo klizišta je deformisano sa puno sekundarnih ožiljaka i manjih depresija napunjenih vodom. Ispod puta oštećen je dio padine u širini presječenog puta. Pri tome sva pokrenuta stijenska masa zajedno sa nasipom iz podloge puta narušila je stabilnost donjeg dijela padine [1].



Slika 2. Izgled padine iznad oštećenog dijela puta

Intenzivne padavine aktivirale su procese klizanja na uslovno stabilnoj padini. Njena stabilnost je narušena u periodu gradnje puta, gdje nije izvršeno adekvatno podsijecanje i zaštite njene stabilnosti u novim uslovima. Takođe odvodni kanali i propusti nisu redovno održavani, odnosno potpuno su zapušteni. Prisustvo objekta iznad padine koji godinama ispušta vodu iz kišne i kućne kanalizacije direktno niz padinu, vremenom je narušavalo njenu stabilnost. Nepovoljni vremenski uslovi u navedenom periodu samo su aktivirali proces klizanja.

Klizište u Priboju, put Đeruš, opština Lopare, se nalazi na padinskom dijelu iznad lokalnog asfaltnog puta, koji ide ka jednom od vrhova planine Majevice. Pravouglog je oblika, dužine preko 200 m i širine oko 70 m. U donjem dijelu je koritaskog oblika. Nalazi se u pokrivaču koji je talasastog izgleda, sa mnogo sekundatnih ožiljaka i depresija ispunjenih vodom. Čeoni ožiljak je sa strmim nagibom, visine oko 10 m, gdje se zapaža prisustvo pješčara i lapora svjetlo sive boje, slika 3.



Slika 3. Klizište na planinskom dijelu terena

Kontaktne sedimente pokrenute stijenske mase i stabilne podloge su u tečnom stanju gdje vodom natopljeni – tečni glinoviti sedimenti u nožičnom dijelu klizišta izlaze na put i potpuno zaustavljaju saobraćaj. Tečenje se odvija veoma brzo, što otežava prohodnost puta [1,2]. Povremeno se vrši uklanjanje tečnog materijala radi brzog prolaska vozila za lokalna naselja.

Teren u dijelu klizišta nije istraživao kod izgradnje lokalnog puta koji opasuje klizište u donjem, bočnom i gornjem dijelu. Nema se utisak da je izgradnja puta uticala na aktiviranje procesa klizanja. Padina je ranije bila uslovno stabilna, blago zatalasana sa otvorenim pukotinama i blagim depresijama koje su najvećim dijelom godine bile zavodnjene. Povećane količine padavina u kratkom vremenskom periodu dijelom su kroz pukotine potpuno narušili strukturu sedimenata u pokrivaču i pokrenuli klizište u nevedenim razmjerama.

KLIZIŠTA AKTIVIRANA U DIJELU PADINE, ISPOD PUTA

Klizište na putu Knežica-Slabnja, opština Kozarska Dubica, se nalazi ispod asfaltnog puta, dužine oko 120 m, širine u čeonom dijelu oko 30 m a u nožičnom dijelu se sužava do širine 20 m. Kliznim deformacijama zahvaćen je trup puta, jedna cijela i dio druge saobraćajne trake u širini od 0,7 m, slika 4. Klizište je konsekventnog tipa, nastalo u materijalima nasipa i eluvijalno-deluvijalnog pokrivača na kontaktu sa osnovnim stijenskim masama pješčarima i laporima. Čelo klizišta sa čeonim ožiljkom visine 0,8 m zahvatilo je putnu komunikaciju, a nožica klizišta nalazi se u dnu padine koju podlokava tok potoka. Dubina do klizne ravni je nepoznata dok se ne istraži, ali se prema čeonim i bočnim ožiljcima može pretpostaviti da je na dubini oko 6 - 7 m [1].

Karakteristika klizišta je što je pokrenuto u nasutom dijelu podsječene padine. Godnji dio padine je stabilan, dok je dio padine ispod puta radi zadržavanja njegove širine nasut, sa nedovoljno obezbijeđenom stabilnošću padine ispod nasipa. Između nasipa i potoka, pokrenuta stijenska masa za sobom povlači i otkida nasip, te širi klizište u zaleđe do trase puta.



Slika 4. Izgled čeonog dijela klizišta

Brzim mjerama sanacije vršeno je pobijanje drvenih talpi i nasipanja puta, što je proizvelo kontra efekte. Drvene talpe se nisu mogle pobiti u stijenske mase supstrata, te su ubrzo pokrenute zajedno sa nasipom, ostavljajući prostora da se odronjavanje širi u zaleđe puta. Ugroženost puta je u mjeri da će u cjelosti biti oštećen te će se narušiti i stabilnost padine koja je u zaleđu.

Klizište u naselju Ritešići, opština Doboj, se nalazi ispod lokalnog puta i potoka na padini nagiba cca 25°. Formirano je u okviru materijala eluvijalno-deluvijalnog pokrivača. Klizište je složeno, a čine ga dva klizna tijela koja su međusobno povezana. Prvo klizno tijelo zahvatilo je cijelu dužinu lokalnog puta oko 20 m, slika 5. Čelo klizišta je u nivou puta, a nožica klizišta je u nivou potoka i nalazi se oko 60 m od čela klizišta što ujedno predstavlja i dužinu ovog kliznog tijela. Drugo klizno tijelo je u nastavku prvog uz padinu i nalazi se neposredno ispod puta. Čelo ovog kliznog tijela je 1 m i nalazi se na udaljenosti oko 1 m ispod puta. Širina kliznog tijela je 20 m, a dužine je oko 70 m, sve do potoka. Morfologiju klizišta čini nemirna zatalasanost sa većim brojem udubljenja i trbušastih ispupčenja. Na oba klizna tijela uočavaju se značajne površine povećane vlažnosti i zavodnjenosti [1,2].



Slika 5. Čeoni dio prvog klizišta

Uzroci nastanka ovog složenog klizišta vežu se za uticaj podzemnih i površinskih voda koje vrše podlokavanje nožice klizišta. Takođe značajan uticaj imaju i atmosferske vode koje se slijevaju sa uzvodnog dijela terena i puta i propustom za vodu se izlivaju u čelo drugog kliznog tijela. Postojeća prohodnost saobraćajnice izvršena je nasipanjem i stvaranjem tampona od sitnog kamena i šljunka, što u osnovi čini dodatno opterećenje u čeonom dijelu prvog kliznog tijela. Pri tome se dodatno opterećuje nestabilni dio, što se manifestuje širenjem kliznih deformacija.

Klizište u selu Jablanica, opština Lopare, nalazi se ispod lokalnog makadamskog puta za Bojkiće. Nastalo je otkidanje, odnosno pokretanje stijenske mase niz padinu od puta do riječnog korita. Širina klizišta je 40 m, a dužina 30 m. Tokom velikih padavina rijeka je širila svoje korito i narušila obalu koja je vezana za padinu na kojoj se nalazi lokalni put. Pri tome je došlo do potkopavanja do tada uslovno stabilnog dijela padine, koja je pokrenuta. Efekti njenog kretanja odrazili su se uz padinu sve do lokalnog puta koji je oštećen oko 20%, slika 6. Čeoni ožiljak na putu je veoma strm, visine 1 – 2 m, a tijelo klizišta je skoro horizontalno, dok donji dio ka rijeci prelazi u strmi nagib, koji čini novoformiranu desnu stranu rijeke [2].

Iznad puta nalazi se strmi usjek, koji je stabilan, gdje su prisutni po vertikali sedimenti šljunkovito, pjeskoviti i djelimično glinoviti, sa krupnijim oblutcima šljunka do 0,5 m. Ispod njih su sedimenti izlomljenog pješčara različite veličine do 2,0 m, a sve pomiješano sa ilovačasto glinovitim materijalom. Tokom veliki padavina lagano se eroduje materijal sa usjeka, ali ne ugrožava njegovu stabilnost.



Slika 6. Čeoni ožiljak i tijelo klizišta koje prelazi u strmi nagim ka koritu rijeke

UMJESTO ZAKLJUČKA

Klizišta su najčešći prisutna duž trase puteva, obzirom da dolazi do narušavanja prirodne stabilnosti terena tokom njihove izgradnje. U našim uslovima putevi su najčešće vezani za brdske i brdsko planinske terene na kojima je veoma malo stabilnih padina. Nedovoljna istraženost terena, loša projektna rješenja i kvalitet izgradnje puteva, samo su neki od značajnijih faktora koji utiču na pojavu klizišta nakon izgradnje puteva.

Intenzivne padavine tokom maja mjeseca 2014. godine, ubrzale su proces narušavanja stabilnosti padina duž trase puteva i aktivirala brojna klizišta koja su djelimično ili u cjelosti ugrozila puteve. Brze sanacije pobijanjem drvenih talpi i nasipanjem puta samo su pogoršale stanje, obzirom da se ne mogu utisnuti u stijensku masu supstrata. Talpe se sa nasipom vrlo brzo pokrenu, a odronjavanje se širi u zaleđe puta.

Značaj puteva je različit, što opredjeljuje interes za njihovu sanaciju. Ipak zajedničko je da se kod svih puteva koji budu predmet sanacije posveti više pažnje proučavanju karakteristika geološke sredine, na osnovu čega će se raditi projektna rješenja.

LITERATURA

- [1] Đurić, N., Škripić N., Alihodžić M. Review of the impact and the risk of flooding and active of landslide. Report for UNDP BiH, Sarajevo, 2014.
- [2] Đurić, N. Klizišta u Republici Srpskoj nastala tokom intenzivnih padavina 2014. godine. Fond stručne dokumentacije. Tehnički institut Bijeljina, 2014.
- [3] Djurić, N., Tadić, S., Djujić, A., Djurić, A. Engineering Geological and Geotechnical Investigations of the Characteristic Landslide in Bijeljina. Proceedings of the 15th congress of geologists of Serbia with international participation. Beograd, 467-472 p, 2010.
- [4] Đurić, N. Some examples of research and rehabilitation characteristic landslide in the Republic of Srpska. Archive for Technical Sciences, 3: 52-64, 2010.
- [5] Đurić, N. et al. Studije i projekti vezani za klizišta. Fond stručne dokumentacije. Tehnički institut Bijeljina, 2014.

EXTRACTING RICH ULTRA-FINES FRACTION OF GOETHITE/ LIMONITE IRON ORE FROM TAILINGS, USING FILTER-PRESS

Mladenko Knežević¹, Draško Simić², Nenad Marjanović³, Irena Rajlić⁴

^{1,2,3,4} ArcelorMittal Prijedor, d.o.o. Prijedor, Akademika Jovana Raškovića 1, 79101, Prijedor,
Republic of Srpska, Bosnia and Herzegovina

Corresponding author contact details: irena.rajlic@arcelormittal.com; T: 00387 52 244 139

Abstract

Arcelormittal Prijedor (AMP) was working together with ArcelorMittal Maizieres/France Mining and Mineral Processing Research Center (AMM) in order to improve the Gravity-Magnetic Separation Plant (GMS Processing Plant) beneficiation process of goethite iron ore at Omarska Mine. This was because the exploitation on Jezero Open Pit in Omarska Mine was completed some years ago and AMP started production on Buvac Open Pit, another deposit where Fe grade is lower by approximately 4%. This project was focusing on plant optimization, trying to keep, as much as possible, the design of the current plant.

The aim was to reconstruct the existing plant in order to produce fines and lumps concentrates with commercially acceptable quality, from the feed ore with lower quality. The result of extensive research was the installation of new equipment, as follows:

- Magnetic separators for treatment of the classifier sand (size fraction - 1mm), where the spiral classifier sand is enriched by approximately 5% Fe;
- Filter-press, which selectively treats the rich part of the tailings and compensates for the mass loss at new magnetic separators.

This paper presents the data related to the project of introducing the filter-press into the GMS Processing Plant, as follows:

- Material balance with and without introduction of new equipment,
- Characteristics of the treated material,
- The results of lab and pilot tests,
- The technical characteristics of the selected/installed equipment,
- The effects with Filter-press during commissioning and proof of capacity in GMS Plant.

By the end of the mining at Buvac Open Pit, the Filter-press will extract from tailings approximately 1.3 million tonnes of iron ore, grain size under 0.025mm and average content of 50% Fe. The filter-press is also suitable for the treatment of fine-grained limonite ores from other deposits in Ljubija Metallogenetic Area.

Keywords: Fine-grained goethite iron ore, tailings, filter-press

INTRODUCTION

ArcelorMittal is the world's largest steel producer, focusing also on its mining activities, in accordance with its integrated business model. This is part of a strategy to actively develop the raw material base, thereby raising the level of iron ore self-sufficiency to more than 75%. The Group is today one of the world's largest producers of iron ore, with mining activities in Algeria,

Liberia, Canada, Kazakhstan, Mexico, Ukraine, United States, Brazil and Bosnia and Herzegovina.

ArcelorMittal Prijedor, one of the mining units of ArcelorMittal, is an iron ore mine located in Bosnia, currently mining and beneficiating iron ore from Buvac Open Pit in Omarska Mine. The ore is mined from Buvac deposit since 2008.

Average Fe grade of ore reserves in Buvac deposit are by few (app. 4%Fe) percents lower than the grade of the former deposit Jezero, which was mined out earlier. The two deposits are near to each other but the ores have different grade and grain size distribution, which affects the mineral processing and enrichment of the ore.

In order to maintain the satisfying quality of commercial product, and, at the same time use the maximum of its ore reserves, ArcelorMittal Maizieres Mining and Mineral Processing Research Centre and ArcelorMittal Prijedor developed a project of the GMS Processing Plant modification, trying to keep as much as possible the design of the existing plant.

Research has been undertaken, showing the need and justification for installing of additional equipment into the plant, as follows:

- *Magnetic Separators* for treatment of part of the classifier sand, and
- *Filter-press* for extraction of ore from tailings.

This paper is demonstrating the methodology of the research related to the filter press, i.e. characteristics of the material to be treated, laboratory and pilot tests, equipment selection, as well as results achieved during the proof of capacity on installed equipment.

CHARACTERISTICS OF BUVAC ORE

Iron ore of Buvac is a goethite ore that is highly variable, considering both grain size composition and iron content (% Fe in ore). The ore grain size composition extends from very fine to coarse ores, with mixture types bearing fine and coarse ore at different ratios. Iron content in ore resources varies from 20% Fe up to 60% Fe.

Important aspects for the processing of Buvac goethite, as a hydrated iron oxide, for the processing refer to porosity, moisture content and high content of very fine material. Buvac ROM contains almost 30% of $-25\mu\text{m}$. Chemical results confirm that minus $25\mu\text{m}$ size fraction (“ultra-fines”) in part of Buvac ore is abnormally rich in iron and poor in silica, what was, actually, the rationale behind introducing the filter-press into the treatment.

At the former plant configuration and possibilities, cut-off grade above which ore material is considered as ROM was 35%Fe, giving average feed grade of 48% Fe at the annual level. It is important to mention that the upgrade of the GMS Processing Plant and ore beneficiation process is lower the cut-off grade to approximately 32% Fe, enabling better usage of Buvac iron ore resources, since the Feed ore grade that modified plant can treat is 36.5% Fe.

GRAVITY-MAGNETIC SEPARATION IN OMARSKA MINE

The GMS Processing Plant at the Omarska Mine, where feed ore is treated by gravity separation and magnetic concentration, ending up with two final commercial products, as follows:

- *Fines* iron ore concentrate (size fraction $-8+0\text{ mm}$), and

- *Lumps* iron ore concentrate (size fraction -40+8mm).

Average yield of the process is about 70% and average Fe recovery in ore is approximately 77%. Standard Lumps to Fines ratio is 20 to 80%, respectively.

GMS Processing Plant flow diagram is illustrated on Figure No. 1, with stages presented in following sections.

Technological Process of the GMS Plant

Crude ore, after the primary crushing (+0 -150 mm) in the pit (Stage 1 at the Figure No. 1), is delivered to the GMS Processing Plant via the belt conveyor system and overbrim bucket (Stage 2) where the material is separated to two individual lines. The ore is then fed through the following processing stages:

- Washing in the scrubber (Stage 3)
- Primary wet screening on GISL-72 screen with two screening surfaces with a mesh of 30 and 20 mm (Stage 4).
- Secondary crushing of class -150+30 mm to 40 mm (Stage 5),
- Secondary wet screening on GISL-62 screen with a mesh of 1.6 mm (Stage 7)
- Tertiary wet screening on GISL -62 screen with a mesh of 20 and 1.6 mm (Stage 6)
- Tertiary crushing of the size fraction -20 +1.6 mm, (Stage 21)
- Classification in the spiral classifier of the size fraction -5 +0 mm (Stage 8)
- Classification of the classifier overflows (size fraction -3+0mm) in hydrocyclone battery Ø250 mm (Stage 9)
- Magnetic separation on separators DP-317 (Stage 11) with control screen (Stage 10),
- Thickening (Stage 13) and filtration on disc-vacuum filters (Stage 14)

Fines concentrate is obtained from tertiary crushing, spiral classifier as underflow product and as a cake from magnetic separation and disc-vacuum filters.

Lumps concentrate components are obtained directly from primary and tertiary wet screening.

Overflow of the hidrocyclone and nonmagnetic material and semi product of the magnetic separation represent the tailings.

Upgrade of the GMS Processing Plant

Feed ore from Buvac deposit has a lower Fe grade in general, as compared to the former deposit Jezero (by approximately 4% Fe). Major impact of the lower grade reflected on the quality of Fines.

Research showed that the weakest component of fines was sand of the classifier (fraction -1mm). New magnetic separators (Stage 17 and 20) were installed in order to treat this component. Additional equipment installed here is the thickener (Stage 18) and control and vibro-screens (Stages 15, 16 and 19).

Research also signified that overflow of the hidrocyclone (one of the tailings components) carried significant quantity of rich high grade ultra-fine ore to the waste. Filter-press (Stage 22) is introduced into the process in order to extract the rich ultra-fines. Integrated equipment of this

process is thickener (Stage 12a). This way we are compensating the loss of the mass on new magnetic separators.

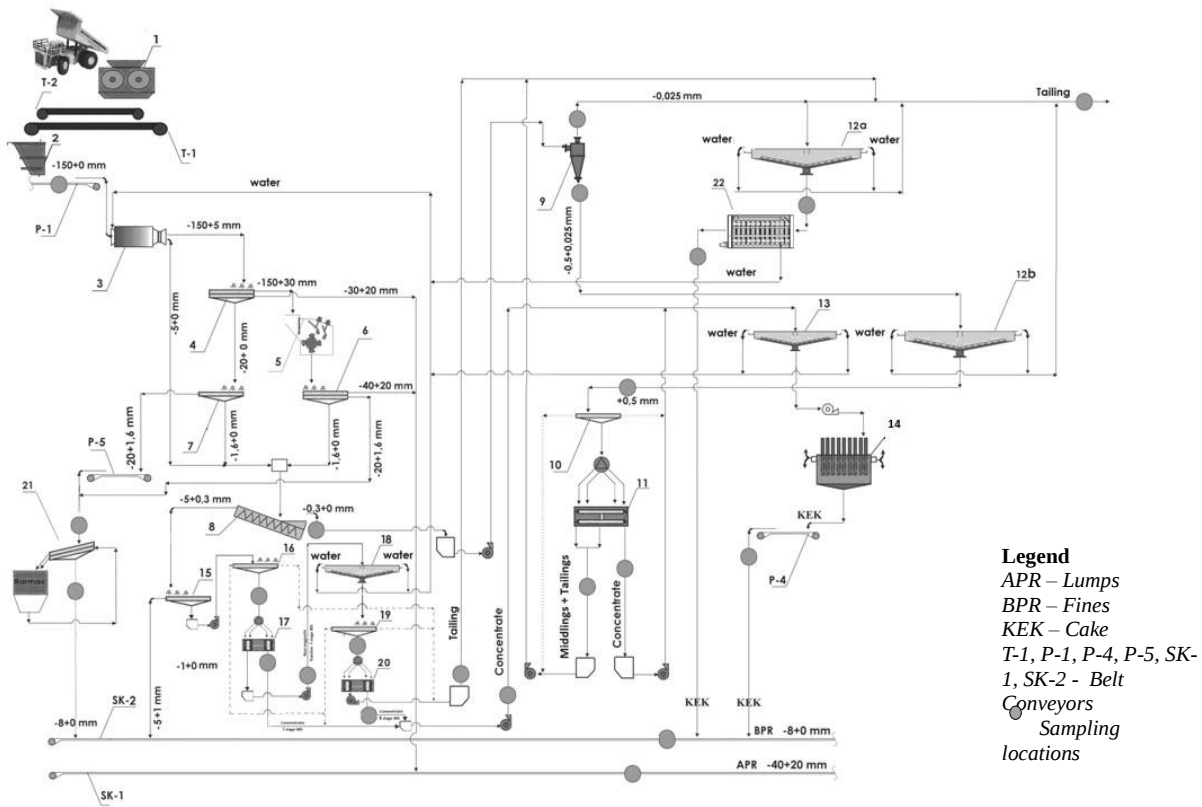


Figure 1, GMS Processing Plant Flow Diagram

EXPECTED RESULTS AFTER the PLANT MODIFICATION

Remaining ROM reserves in Buvac Open Pit of approximately 30.0 million tonnes, average grade is 46.5%.

In following tables material balance for the remaining Buvac in-pit reserves is presented for three variants, as follows:

1. without plant modification, Table No. 1
2. with introduction of the filter-press, Table No. 2
3. with introduction of filter-press and magnetic separators, Table No. 3

Table 1, Material balance for Feed ore 46.5% Fe without plant modification

Item	Wet Million Tonnes	Dry Million Tonnes	Fe%	Mn%	SiO ₂ %	H ₂ O%	Wet Yield,%	Dry Yield,%	Fe Rec,%	Product, %
Feed Ore	30	24	46,50	1,97	15,55	19,60	100,00	100,00	100,00	
Lumps	4	3	52,30	1,51	9,09	13,50	13,32	14,33	16,12	20,46
Fines	16	13	49,78	2,05	11,47	17,00	51,79	53,47	57,23	79,54
Total Concentrate	20	16	50,31	1,94	10,97	16,28	65,11	67,79	73,35	
Tailings	10	8	38,48	2,05	25,21		34,89	32,21	26,65	

Table 2, Material balance for Feed Ore 46.5% Fe with installation of the Filter-press

Item	Wet Million Tonnes	Dry Million Tonnes	Fe%	Mn%	SiO ₂ %	H ₂ O%	Wet Yield,%	Dry Yield,%	Fe Rec,%	Product, %
Feed Ore	30	24	46,50	1,97	15,55	19,60	100,00	100,00	100,00	
Lumps	4	3	52,30	1,51	9,09	13,50	13,32	14,33	16,12	19,34
Fines	17	14	49,79	2,05	11,44	17,00	55,53	57,33	61,39	80,66
Total Concentrate	21	17	50,30	1,94	10,97	16,32	68,85	71,66	77,50	
Tailings	9	7	36,91	2,05	27,15		31,15	28,34	22,50	

Table 3, Material balance for Feed Ore 46.5% Fe with installation of the Filter-press and Magnetic Separators

Item	Wet Million Tonnes	Dry Million Tonnes	Fe%	Mn%	SiO ₂ %	H ₂ O%	Wet Yield,%	Dry Yield,%	Fe Rec,%	Product, %
Feed Ore	30	24	46,50	1,97	15,55	19,60	100,00	100,00	100,00	
Lumps	4	3	52,30	1,51	9,09	13,50	13,32	14,33	16,12	19,89
Fines	16	13	50,78	2,02	10,51	17,00	53,64	55,38	60,47	80,11
Total Concentrate	20	17	51,09	1,92	10,22	16,30	66,96	69,71	76,59	
Tailings	10	7	35,94	2,09	27,83		33,04	30,29	23,41	

Without modification of the plant process (Table No. 1), it is obvious that feed ore of that grade cannot give commercial Fines.

Table No. 3 shows that installing of the planned equipment provides possibility to get both the Fines product of a marketable quality and satisfying Fe Recovery, with maximal usage of the deposit ore reserves.

CHARACTERISTICS OF THE FRACTION TO BE TREATED ON FILTER- PRESS

Main characteristics of the goethite ore material that will be treated on the Filter-press is:

Grain size composition

Fraction -0.025+0 mm.....app. 90%

Fraction -0.5+0.025 mm.....app. 10%

Chemical content

Fe, %..... 45-55

SiO₂, %.....6-16

Mn, %.....app. 2

Al₂O₃,.....1-4

LABORATORY AND PILOT TESTS

Laboratory and pilot tests of the GMS Plant hydrocyclone overflow on filter-press were performed by three eminent equipment manufacturers and in Omarska GMS Processing Plant.

Results of laboratory tests are presented in Table No. 4.

Table 4, Results of laboratory tests by manufacturers No1, No2 and No3

Sample Origin: Size: Equipment Manufacturer			Omarska Mine-Bosr -0,025mm No1		Test: Date: Feed:		Filtration tests april 2011 Hydrocyclone OWERFLOW	
Test	Equipment	Feed density (g/l)	Solids, %	Cake moisture (%)	Cake thickness (mm)	Cake density (kg/l)	Comments	Filtration rate (kg/m ² h)
1	Ceramec						Does not work, very fine material	
2	FFP	1375	40.00	27.6 - 28,9	34	2.09	Tight, transportable and it did not stick to the filter cloth and chamber	85 to 88
3	FFP	1160	20.00	28.1 - 28.7	35	2	Tight, transportable and it did not stick to the filter cloth and chamber	47 to 49
4	PF	1380	40.00	27.8 - 29.6	22	2.02	Tight, transportable and it did not stick to the filter cloth and chamber	119 to 127
5	PF	1160	20.00	26.5 - 29.8	24	2.07	Friable, transportable and it did not stick to the filter cloth and chamber	70 to 75
Sample Origin: Size: Equipment Manufacturer			Omarska Mine-Bosr -0,025mm No2		Test: Date: Feed:		Filtration tests july 2011 Hydrocyclone OWERFLOW	
Test	Equipment	Feed density (t/m ³)	Solids, %	Cake moisture (%)	Cake thickness (mm)	Cake density (kg/l)	Comments	Filtration rate (kg/m ² h)
1	VPA	3.54	46.90	28	33	1.4	Dewatering very slow. The air cannot really penetrate the cake and push out the water	92
2	VPA	3.54	46.90	28	33	1.4	Dewatering very slow. The air cannot really penetrate the cake and push out the water	92
3	VPA	3.54	46.90	27.6	33	1.4	Dewatering very slow. The air cannot really penetrate the cake and push out the water	102
Sample Origin: Size: Equipment Manufacturer			Omarska Mine-Bosr -0,025mm No3		Test: Date: Feed:		Filtration tests july 2013 Hydrocyclone OWERFLOW	
Test	Equipment - Chamber Type	Feed density (kg/dm ³)	Solids, %	Cake moisture (%)	Cake thickness (mm)	Cake density (kg/dm ³)	Comments	Filtration rate (l/m ² h)
1	CC	1.32	35-40	30.7	35	2.08	Compact cake	577
2	CM	1.32	35-40	29.4	20	2.1	Compact and hard cake	633
3	CC	1.39	35-40	30.5	35	2.08	Compact cake	525
4	CM	1.32	35-40	29.2	30	2.1	Compact and hard cake	667

Results of pilot tests performed in Omarska Mine GMS Processing Plant in 2012, on filter-press with filtration surface 1.7 m^2 , are presented in Table No. 5.

During the pilot tests on filter-press, the results obtained from laboratory tests were confirmed.

Table 5, Results of pilot tests of hydrocyclone overflow on filter-press in GMS Processing Plant

Test Date	Cake Discharge	Feed density (kg/dm ³)	Solids, %	Filtration parameters (duration)					Pressure		Feed Quantity (l)	Cake Moisture (%)	Average Cake Thickness (mm)	Filtration Rate (kg/m ² h)
				Feed pumping (min)	Pressing (min)	Discharge (min)	Other Time (min)	Cycle Time (min)	During Pumping (bar)	During Pressing (bar)				
6/7/2012	I	1.3	34	3.0	3.5	1.0	4.0	11.5	3.0	16.0	100	31.8	20	175
	II			3.0	3.5	0.0	4.0	10.5	6.0	15.0	70	30.33	21	218
	III			3.0	3.5	3.0	4.0	13.5	6.0	16.0	70	30.39	21	158
	IV			2.0	3.5	1.0	4.0	10.5	3.0	16.0	90		19	215
6/8/2012	I	1.4	38	3.0	3.5	0.0	4.0	10.5	5.7	16.0	100	30.09	20	192
	II			3.0	3.0	0.0	4.0	10.0	5.6	15.0	120	27.69	21	229
	III			3.0	3.5	0.0	4.0	10.5	5.6	15.0	120	29.8	21	203
	IV			3.0	2.5	0.0	4.0	9.5	5.2	15.0	130	30.42	19	238
6/9/2012	I	1.4	42	3.0	2.7	0.0	4.0	9.7	5.8	15.0	120	31.86	20	207
	II			3.0	3.0	0.0	4.0	10.0	5.5	16.0	120	30.99	21	229
	III			2.0	3.2	0.0	4.0	9.2	5.9	15.0	110	31.45	21	232
	IV			3.0	3.5	0.0	4.0	10.5	5.6	16.0	100	28.75	19	211
6/16/2012	I	1.3	25	3.0	3.5	0.0	4.0	10.5	5.7	16.0	100	30.35	17	213
	II			4.0	3.5	0.0	4.0	11.5	5.6	15.0	100	30.32	23	198
	III			2.0	3.0	0.0	4.0	9.0	5.8	15.0	70	28.38	14	147
	IV			3.0	3.0	0.0	4.0	10.0	5.1	15.0	100	30.98	16	164
6/16/2012	I	1.3	25	3.5	3.1	0.0	4.0	10.6	5.0	15.0	120	31.2	15	159
	II			3.5	3.0	0.0	4.0	10.5	3.9	15.0	100	31.29	13	134
	III													

SELECTION OF THE EQUIPMENT

Based on laboratory and pilot tests Filter-press (Figure 2) has been selected, with technical characteristics as follows:

- Dimensions: 13525 x 4200 x 4150mm,
- Weight: 615 kN = 6 t,
- Total volume of filtration: 11917 l = 11.917 m³,
- Total area of filtration: 710.7 m²,
- Number of chambers: 103,
- Thickness of chamber: 35 mm,
- Volume of chamber: 115.7 l = 0.1157 m³,
- Filtration area of chamber: 6.9 m²,
- Operating pressure: 15 bar,
- Position of opening for feeding: central;

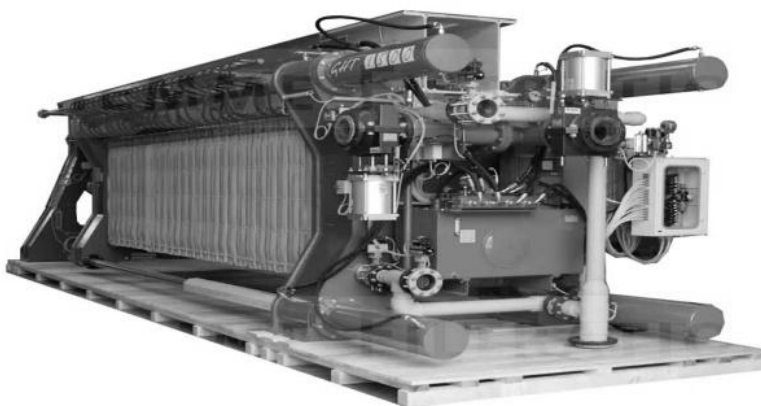


Figure 2, Selected Filter-press

In the process of treatment of the hydrocyclone overflow on filter press, following additional equipment will be used:

New equipment

- Filter press;
- Belt conveyor;
- Receiving tank;
- Tank for filtrates;
- Pump for press feeding;
- Pump for filtrate;
- Automatic system for washing canvas;
- Compressing unit;
- Station for preparing and dosing of flocculants.

Existing equipment

- Thickener Ø50;
- Pumps;

RESULTS OF INSTALLED FILTER-PRESS IN OPERATION (TRIAL PERIOD AND PROOF OF CAPACITY)

During the period of commissioning and proof of capacity, following results were achieved:

- Average density of sludge treated in filter-press was 33.59%.
- The average moisture content of filter-press's cake during the operation was 30.72%. Maximum value in normal operation was 33.48%, and minimum was 27.49%.
- The total number of discharges of filter-press is 933;
- The total amount of hydrocyclone's overflow treated in this period is 30 232.6 m³;
- The total quantity of cake obtained is 20 504 t;
- The total quantity of dry cake obtained is 14 205 t;

- The average Fe content of the feed ore during charging of thickener for purposes of filter-press was 50.52 %;
- The average Fe content of the hydrocyclone's overflow during charging of thickener for purposes of filter-press was 45.56%;
- The average Fe content of the entrance of filter-press during the operation was 43.94%;
- The average Fe content in filter-press's cake during the operation was 43.10%;
- The average cycle time was 17.66 min, i.e. 3.38 cycles per hour;
- The hourly capacity was 63.87 t/h, i.e. 44.25 t/h of dry mass (including washing of filter-press's canvases);
- The daily capacity was 1532.88 t/day, i.e. 1061 t/h of dry mass (including washing of filter-press's canvases);
- The average -25 μ m fraction content of the hydrocyclone's overflow during the charging of thickener was 93.9%;
- The average -25 μ m fraction content of the entrance of filter-press was 96.5%;
- The average -25 μ m fraction content of filter-press's cake was 96.3%;
- The maximum number of cycles achieved on a daily basis was 60, on December 19th 2014.

The results expected after installation of the filter press were reached during the industrial trials in the GMS Processing Plant, verifying the results of the laboratory test don in the laboratory of the selected equipment manufacturer.

CONCLUSION

The goal of the project presented in this paper was to deliver optimal results of Buvac iron ore concentration process and to ensure iron ore concentrates of a commercial quality with the maximal usage of Buvac iron ore reserves.

This paper has been written considering the data obtained on bench scale tests at ArcelorMittal Mining and Mineral Processing Research Centre, testing performed at external laboratories of eminent equipment manufacturers and pilot/industrial tests performed at ArcelorMittal Prijedor. The testing results were confirmed during the period of commissioning and proof of capacity of installed equipment.

Installing of the Filter-press for extraction of fine fractions of rich ore from the GMS Processing Plant tailings in the Omarska Mine case study is shown to be justified. Filter-press with a capacity of 40t of dry material per hour, will extract about 1.3 million tonnes of ultra-fine goethite iron ore, with grade above 50% Fe by the end of Buvac Life of Mine. The cake moisture is expected to be approximately 30%.

Projected financial effects calculated based on achieved results are also confirming the well foundedness of the project.

Units and abbreviations

The international system of units (SI) has been used in this paper.

Acknowledgements

Significant contribution and support to ArcelorMittal Prijedor, in the research related to the project of GMS Processing Plant optimization, has been provided by ArcelorMittal Mining and Mineral Processing Research Centre, Maizieres-les-Metz/France.

References

ArcelorMittal Mining and Mineral Processing Research Centre Maizieres-les-Metz, ArcelorMittal Prijedor, Buvac Mine, Plant optimization Report, October 2012

Manufacturers No1, No2 and No3, Laboratory Testing Reports on Filtration, 2011, 2012, 2013

ArcelorMittal Prijedor, ArcelorMittal Mining and Mineral Processing Research Centre Maizieres-les-Metz, Recapitulation of lab tests of hydrocyclone overflow filtration, April 2012

Izveštaj o izvođenju pilot testova na filter presi, Rudnik „Omarska“, ArcelorMittal Prijedor, June 2012

Reports on production in Omarska Mine, ArcelorMittal Prijedor, December 2014

PRIMJENA VODE U TEHNOLOGIJI BUŠENJA LIMONITNIH RUDA SA UČESTALOM POJAVOM KAVERNI NA P.K."BUVAČ"

Borko Pejić dipl.inž.rud- ArcelorMittal Prijedor

Nedeljko Vujčić dipl.inž.rud RŽR Ljubija a.d. Prijedor

APSTRAKT

Kod bušenja kompaktnih limonitnih ruda jednostavna je primjena standardnih bušilica sa komprimiranim vazduhom visokog pritiska.

Bušenje limonitnih ruda sa učestalom pojavom kaverni zahtjeva drugačiji način čišćenja bušotina zbog gubitka pritiska u bušotinama kao posljedica pukotina i kaverni u rudama.

Cilj ovog rada je da ostane zabilježena jedna jednostavna tehnologija, koja je primjenjiva na svim vrstama standardnih bušilica i u raznim vrstama stijena.

UVOD

2004 i 2005 pri ponovnom pokretanju proizvodnje na P.K."Jezero" javio se problem bušenja limonitne rude usljed pojave kaverni i pukotina. Korištene su bušilice Tamrock i Beler.

Sa povećanjem dubine ležišta i učestalost kaverni se povećavala, tako da je bušenje u takvim uslovima postalo gotovo ne moguće i dovelo je u pitanje čitav proizvodni proces.

Kod nabavke nove bušilice uslov je bio da se nadogradi sistem za vodu.

GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Rudno tijelo Buvač, zajedno sa rudnim tijelom „Jezero“, pripada ležištu Omarska, u okviru sjeveroistočnog dijela Sanskog paleozoika, odnosno Ljubijske metalogenetske oblasti. Zbog svojih specifičnosti oba rudna tijela se praktično mogu tretirati kao odvojena ležišta.

Područje metalogene oblasti Ljubija zauzima površinu od oko 1.200 km² u prostoru Novi Grad - Piskavica - Donja Kozica - Sanski Most - Budimlić Japra - Rudice, na kojoj su registrovane mnoge rudne pojave.

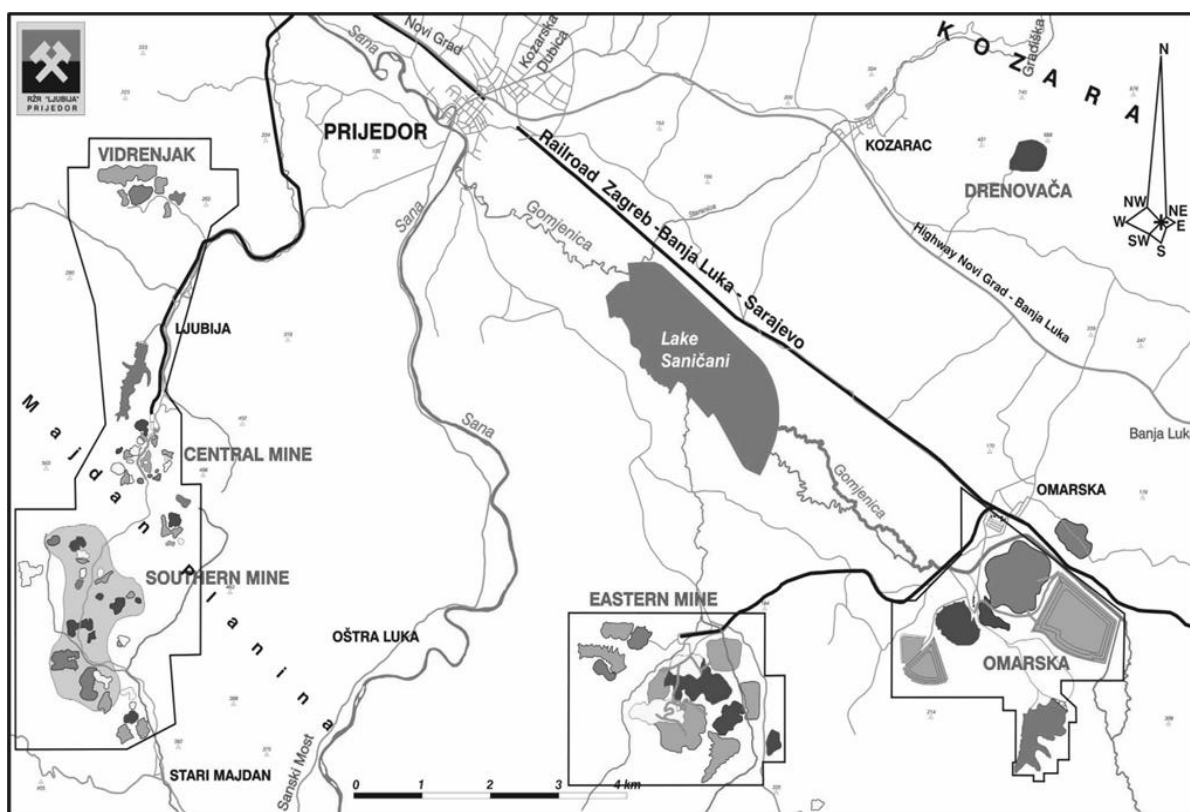
Ležište željezne rude "Omarska" nalazi se u Omarsko-Prijedorskom polju između gradova Prijedora i Banja Luke. Od Prijedora i rudnika "Ljubija" udaljeno je približno 20 km. Omarsko-Prijedorsko polje nalazi se između planine Kozare na sjeveru i planine Beheremaginice na jugu. Površina mu je oko 220 km². Sredinom polja, paralelno dužoj osi, prolazi željeznička pruga Prijedor – Banja Luka. Prostorni položaj ležišta prikazan je na slici 1.

Oba rudna tijela locirana su u rejonu sela Marička. Međusobno su udaljena oko 500 metara i određena sledećim koordinatama:

Tabela 2: Koordinate ležišta Buvač i Jezero

Jezero	X	4.968.750	Y	6.411.000
		4.970.250		6.412.000
Buvač	X	4.969.500	Y	6.412.000
		4.971.500		6.414.000

Ležište "Omarska" se trenutno eksploatiše sa površinskim kopom Buvač, dok je eksploatacija na ležištima PK Jezero i Mamuze završena.



Slika 1: Prostorni položaj ležišta Rudnika "Ljubija"

MAKROSKOPSKI OPIS LIMONITNE RUDE LEŽIŠTA „BUVAČ“

Limonitna ruda ležišta „Buvač“ makroskopski se može svrstati u dva tehnološka tipa:

1. krupni limonit (sa procentom zastupljenosti u ležištu oko 65 %) i
2. sitni limonit (sa procentom zastupljenosti u ležištu oko 35 %).

Krupna limonitna ruda je čvrsti limonit koji se pojavljuje kao masivna, kompaktna stijena i eksploatiše se miniranjem. Vrlo često kompaktni limonit ima kavernoznu – šupljikavu teksturu.

Šupljine su veličine od 1 mm sve do prečnika 0,5 m. Kavernoznost je posledica rastvaranja

kako primarne rude siderita, tako i sekundarne limonitne rude (limonit je nastao oksidacijom siderita) pod dejstvom podzemnih i površinskih voda.

IZBOR BUŠAČIH GARNITURA

Izbor bušačih garnitura pri eksploataciji željezne rude na lokalitetu "Buvač" Rudnika "Omarska" se praktično svodi na verifikaciju i upotrebu već postojećih bušačih garnitura, s obzirom na činjenicu da je takav izbor dao veoma dobre rezultate u dosadašnjem radu na površinskom kopou „Jezero“.

Zbog toga se pri projektovanju bušačko-minerskih radova na P.K. „Buvač“ predviđa daljnje korišćenje prečnika minskih bušotina od 150-180 mm. Bušenje bušačim garniturama od 89 mm je, u dosadašnjem radu na eksploataciji željeznih ruda, davalo loše rezultate uglavnom zbog kontrakcije (stezanja) bušotina, pri čemu su se stvarali nepovoljni bušačko minerski parametri. Iz tog razloga se bušenje sa ovim prečnikom razrađuje, kao rezervna/ alternativna varijanta u slučaju nedostatka bušačih garnitura koje buše prečnike minskih bušotina 150 mm i veće.

Investitor već raspolaže sa sledećim bušačim garniturama, čija upotreba je predviđena i koje rade na P.K. „Buvač“, a prikazane su na slikama 2 i 3.



Slika2: Rotaciona bušača garnitura

Tamrock Drill Tech D40K – samohodna na točkovima i sa pogonom na dizel agregate, brzine kretanja do 80 km/h, težine bušilice cca 25 t, te brzinom bušenja u rudi do 25 m/h i prečnikom bušačih kruna 150 do 220 mm.



Slika3: Udarno rotaciona bušača garnitura

ROC L8 – guseničnog pogona, brzine kretanja do 3,4 km/h, masa bušilice 20000kg, max hidraulični pritisak 25 bar, količina vazduha na 25 bara 405 l/s, dužina i broj bušačih šipki max 8 šipki u spremniku, visina (oboren toranj) 3995 mm, visina (vertikalan toranj) 11 250 mm. Brzina bušenja u rudi do 45 m/h.

UTICAJ KAVERNI I PUKOTINA NA BUŠENJE

U toku procesa bušenja limonitne rude je veoma učestala pojava kaverni i pukotina, gdje dolazi do gubitka pritiska u bušotini, što za posljedicu ima smanjen ili totalni prekid izbacivanja nabušenog materijala iz bušotine.

Posljedica gubitka pritiska u bušotini je gubitak brzine bušenja koj može iznisti 2-3 puta manja u odnosu na normalnu brzinu bušenja.

Takodje dolazi do zasipanja nabušenog materijala koji se, u bušotini, koncentriše iznad dubinskog čekića i prouzrokuje zaglavu bušačeg pribora. Vrijeme izgubljeno vadjanjem bušačeg pribora iz zaglave nekad iznosi i po nekoliko sati.

U ekstremnim slučajevima kad su kaverne velike, zbog totalnog gubitka pritiska u bušotini, količine nabušenog materijala su velike dolazi do zaglave bušačeg pribora i gubitka rotacije.

U tom slučaju jedino iješenje je odsjecanje šipke i često dolazi dooštećenja i trajnog gubitka bušačeg pribora koji je ostao u bušotini.

UPOTREBA VODE U PROCESU BUŠENJA

Da bi se izbjegli gore navedeni problemi, pristupili smo tehničkom rješenju, gdje smo na postojeći sistem za otprašivanje dodali sistem za upumpavanje vode u bušotine.

Prilikom nabavke nove bušilice od proizvođača je zahtjevano da se dogradi rezervoar za vodu i pumpa za upumpavanje vode u bušotine.

Kod bušilice Rock L-8 uspješno je instaliran sistem za vodu, gdje je instaliran rezervoar za vodu od 500 l, što je dovoljno za 10 h rada.

Sistem funkcioniše tako da prilikom bušenja zajedno sa vazduhom, pomoću pumpe, u bušotinu se ubacuje i voda.

Voda sa nabušnim materijalom formira gustu, tečnu masu (blato) koje popunjava pukotine i kaverne, tako da ih zaptiva, i sprječava gubitak pritiska u bušotinama.

Ovim postupkom dobijamo normalan pritisak vazduha u bušotinama što obezbjeđuje normalan rad bušilice.

Brzina bušenja, kad se koristi voda, je ista kao i u kompaktnim stijenama ili zanemarivo manja.

Takođe sa ovim sistemom bušenja izbjegavaju se zaglave bušačeg pribora. Količina vlage u bušotinama ne ugrožava korištenje eksploziva ne otpornih na vodu.

U tabeli 2. su prikazane brzine bušenja sa i bez vode u područima sa pojavama kaverni i pukotina:

Tabela br.2 prikaz brzina bušenja.

Bušilica	Bušaća Garnitura	Brzina bušenja bez upotrebe vode (m/h)	Brzina bušenja sa upotrbom vode (m/h)	Potrošnja vode (l/h)
Tamrock	rotaciona Ø 176 mm	15	25	40
Rock L-8	Udarno – rotaciona Ø 152 mm	25	45	50

Za rad u zimskim uslovima umjesto vode sipa se tečnost za rad na niskim temperaturama, takođe za rad u zonama sa velikim kavernama i pukotinama umjesto vode mogu se koristiti specijalne pjene proizvedene za tu namjenu.

ZAKLJUČAK

Cilj ovog rada je da se opiše jedno jednostavno, a izuzetno efikasno rješenje koje se može primjeniti na raznim sistemima bušenja i raznim materijalima, i da se promoviše jedan primjer uspješne saradnje između stručnog kadra od strane kupca i dobavljača.

Nadamo se da će ovaj rad podstaći neke kolege da kod sebe primjene ovaj sistem i prevaziđu slične probleme.

LITERATURA.

1. Glavni rudarski projekat eksploatacije limonitne rude na P.K. "Buvač"
2. Tehnička dokumentacija "Atlas Copco"

EKSPLOATACIJA PRIRODNIH RESURSA U FUNKCIJI ODRŽIVOG RAZVOJA

Cvjetko Stojanović¹

¹MH Elektroprivreda Republike Srpske Trebinje, ZP RiTE Ugljevik a.d. Ugljevik,
Republika Srpska, BiH, cvele.stojanovic@gmail.com

Apstrakt

Jedan od osnovnih koncepata ekonomike prirodnih resursa i životne sredine jeste koncept održivosti ili održivog razvoja. Svjedoci smo da je intenzivan privredni razvoj na globalnom nivou direktno prouzrokovao poremećaje u prirodi i životnoj sredini tako da je nesklad između djelovanja ekonomskih sistema i prirode više nego očigledan. Sve glasniji zahtjevi za dostizanjem održivog razvoja nametnuli su kao imperativ stvaranje daleko efikasnije politike zaštite životne sredine. U takvom kontekstu treba posmatrati, kako sadašnju tako i eksploataciju mineralnih sirovina u budućnosti, kako bi se odgovorilo brojnim izazovima i zahtjevima odnosno ograničenjima.

U ovom radu dat je kraći prikaz navedene problematike sa njenim reperkusijama na oblast eksploatacije mineralnih sirovina.

Ključne riječi: Održivi razvoj, eksploatacija, mineralne sirovine, ekologija

UVOD

Poslovanje savremenih rudarskih organizacija, posebno je uslovljeno veoma dinamičnim i složenim ekonomskim, društvenim i političkim okruženjem. Kada je riječ o ekonomskom okruženju primarni ciljevi poslovanja su minimalni troškovi, odnosno ostvarenje maksimalnog profita. Društveni uticaj podrazumijeva društvene vrijednosti rudarske organizacije, posebno razvojni uticaj, zatim sociološki aspekt, kao i uticaj na ekološki sistem. Političko okruženje je posebno važno za rudarske organizacije, naročito u pogledu donošenja važnih strateških odluka jer zakonska regulativa i institucionalni okvir uslovljavaju zajedničko djelovanje svih faktora okruženja.

Posmatrano sa današnjeg aspekta, može se slobodno reći, da se eksploatacija ležišta mineralnih sirovina, usled niza nepoznanica te sve strožijih normi i standarda, obavlja u vrlo složenim uslovima koji sa aspekta projektovanja, planiranja i pripreme za eksploataciju, te samog procesa odvijanja eksploatacije, predstavljaju, ili će u dogledno vrijeme predstavljati, ograničavajuće faktore.

Kada je riječ o površinskoj eksploataciji, naročito energetskog uglja, kao dominantnom načinu eksploatacije i vrsti mineralne sirovine koja se eksploatiše, kako na regionalnom tako i globalnom nivou, usled niza specifičnosti koje je odlikuju, navedena problematika postaje još izraženija. Sa druge strane razvoj i nova saznanja u drugim naučnim oblastima na koje se oslanja rudarska nauka pružaju sve šire mogućnosti njene primjene. Stoga je u cilju održivog i racionalnog korišćenja ovog eneregenta, kao i dugih vrsta mineralnih sirovina, neophodno detaljno analizirati i realizovati odgovarajuće postupke koji bi imali za cilj povećanje eksploatacionih rezervi, efikasniju eksploataciju, kroz bolje iskorišćenje ležišta, te ispunjenje brojnih zahjeva koji se, prije svega, odnose na zaštitu životne sredine. U suprotnom, nesklad

između proizvodnje i verifikacije novih rezervi mineralnih sirovina, te brojni, sve strožiji, zahtjevi i ograničenja, neminovno će za posledici imati zatvaranje pojedinih rudnika.

POJAM I GENEZA ODRŽIVOG RAZVOJA

Na konferenciji Ujedinjenih nacija o životnoj sredini, održanoj u Štokholmu 1972. godine, inicirano je osnivanje Programa Ujedinjenih nacija (UN) za životnu sredinu, nakon čega ubrzo dolazi do osnivanja nacionalnih agencija za životnu sredinu u većem broju zemalja. Od strane iste organizacije 1983. godine ustanovljena je Svjetska komisija za životnu sredinu i razvoj, koja je kasnije, po imenu predsjedavajućeg, nazvana Bruntlandova komisija.

Pod sve većim pritiskom brojnih državnih i nevladinih organizacija 1992. godine u Rio de Žaneiru, održana je druga konferencija o životnoj sredini na kojoj su usvojeni brojni veoma bitni dokumenti vezani za klimatske promjene da bi već naredne 1993. godine osnovana i Komisija UN za Održivi razvoj sa osnovnim ciljem da nadgleda sprovođenje tih dokumenta.

Od tada mnoge od postojećih međunarodnih institucija, kao što su Organizacija za ekonomsku saradnju i razvoj (OECD), svjetska banka (WB) itd. počinju intenzivno da podstiču održiv razvoj, kroz davanje povoljnih kredita zemljama u razvoju u cilju rješavanje ekoloških problema.

U savremenoj literaturi susreće se mnoštvo različitih shvatanja pojma Održivosti, te koncepta Održivog razvoja. Prema većini autora Održivi razvoj je proces koji dozvoljava da se razvoj ostvaruje bez degradiranja ili iscrpljivanja onih resursa na kojima se zasniva, a sve definicije održivog razvoja moguće je klasifikovati u pet grupa.

U prvu grupu spadaju definicije koje kažu da se održivim smatra stanje u kome korist ili nivo potrošnje tokom vremena ne opada.

Još daleke 1974. godine, čuveni američki ekonomista Robert Solow, inače dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju, prvi je istakao zahtjev za međugeneracijskom ravnopravnošću u uživanju prirodnih dobara. Jednostavnije rečeno postavljen je zahtjev da svaka generacija ljudi mora imati jednako pravo na ubiranje koristi od prirode odnosno životne sredine, te da samo obrazac privrednog razvoja koji to omogućava u toku neograničenog vremenskog perioda može se smatrati održivim.

Donekle slična prethodnom je i definicija Završnog izvještaja Bruntlandove komisije, (United Nations: Report of the World Commission on Environment and Development, General Assembly Resolution 42/87, dec. 1987.,) koja kaže da je Održiv razvoj onaj koji zadovoljava sadašnje potrebe, ne ugrožavajući mogućnosti drugih generacija da zadovolje svoje potrebe.

Po drugoj grupi definicija održivim se smatra stanje u kome se resursi koriste tako da buduće proizvodne mogućnosti čovječanstva ostanu očuvane. Ako se pođe od toga da se preferencije budućih generacija za nas nepoznate te da se ne može sagledati nivo korisnosti koji će pojedini prirodni resursi pružati budućim generacija, Solow se opredijelio da kao kriterijum Održivosti istakne očuvane proizvodne mogućnosti.

To znači da privredni razvoj ima šanse da bude održiv uprkos utrošenim nereproduktivnim sredstvima, ukoliko smanjenje zaliha resursa budu nadoknađene povećanom količinom i kvalitetom fizičkog kapitala, kao i nagomilanim intelektualnim kapitalom. Iz ovoga se može zaključiti da postoje značajne mogućnosti supstitucije prirodnog nekim drugim vidovima kapitala. Ako izvršimo podjelu kapitala na prirodni i čovjekom stvoreni, da bi pomenuti kriterijum Održivosti bio ispunjen, važno je da ukupna zaliha kapitala ne opada tokom vremena, odnosno da postoji ravnoteža između prirodnog kapitala i čovjekom stvorenog kapitala.

Treći koncept definisanja održivim smatra ono stanje u kojem zaliha prirodnog kapitala ne

opada u vremenu. Pretpostavka je da ako se zalihe prirodnih resursa troše mogućnost supstitucije će postajati sve manja. Otuda potiče striktan zahjev za razvojem koji ne umanjuje zalihe pojedinih prirodnih resursa na kome i UNESCO insistira u svojim dokumentima.

Po četvrtoj definiciji održivo je stanje u kom se resursi koriste tako da donose održivi prinos ili prirast. Ovo tumačenje Održivosti prije svega odgovara eksploataciji obnovljivih resursa. Ako bi se, pak, generalizovalo na sve moguće vrste prirodnih resursa, ovo gledište se neminovno sukobljava sa činjenicom da su resursi raznorodni, pa je i prinos koji daju teško mjerljiv usled heterogenosti.

Peta grupa definicija se zasniva na konceptu stabilnosti i uravnoteženja ekoloških populacija u toku vremena. Naime Održivim se smatra stanje u kome je zadovoljen minimum uslova stabilnosti i uravnoteženja ekosistema.

Ako se prihvati kriterijum ekološke održivosti kao jedan od ciljeva razvojne politike, njena uspješnost bi se ogledala u izbjegavanju akcidentnih situacija koje mogu da ugroze ravnotežu ekosistema. Jednostavnije rečeno jedan od osnovnih zadataka ekonomike životne sredine jeste u identifikovanju onih ekonomskih aktivnosti koje pogoduju Održivosti nasuprot onih koje je narušavaju.

PRINCIPI ODRŽIVOG RAZVOJA

Većina autora stoji na stanovištu da koncepciju Održivog ili Usklađenog razvoja ne treba shvatati kao određenu definiciju, već kao proces promjena u odnosima koji se uspostavljaju između društvenih, ekonomskih i prirodnih sistema i procesa. U suštini koncepcija Održivog razvoja bazira se na nekoliko principa od koji treba izdvojiti sledeće:

- Principi ekološke održivosti, koji obezbjeđuju da razvoj bude kompatibilan sa održavanjem vitalnih ekoloških procesa.
- Princip socijalne i kulturne održivosti koji obezbjeđuje da razvoj bude kompatibilan sa kulturnim i tradicionalnim vrijednostima ljudskih zajednica.
- Princip ekonomske održivosti koji obezbjeđuje da razvoj bude ekonomski efikasan i da se resursima upravlja na način da ih mogu uspješno koristiti i buduće generacije.

Obzirom na svu kompleksnost zahtjeva koji se postavljaju pred ljudsko društvo očigledno je da se procesi promjena mogu samo postepeno ostvariti. Takođe je očigledno da ni jedna privredna grana ili privreda u cjelini, pa time i rudarska industrija, neće se moći smatrati uspješnom ukoliko se njen prosperitet ostvaruje na račun budućih generacija.

ZAKLJUČAK

Jedan od osnovnih preduslova održivog privrednog razvoja kod organizacija koja se bave eksploatacijom neobnovljivih prirodnih resursa je u povećanju efikasnosti njihove eksploatacije, u smislu boljeg iskorišćenja rezervi, smanjenje nesklada između proizvodnje i eksploatacionih rezervi, kroz dodatna istraživanja, te ispunjenje brojnih zahtjeva koji se, prije svega, odnose na zaštitu životne sredine.

Ukoliko su takve mogućnosti iscrpljene, drugi način je da smanjenje zaliha resursa bude nadoknađeno povećanom količinom kapitala stvorenog ljudskom djelatnošću, kao što je fizički kapital u vidu infrastrukturnih objekata ili izgradnjom zamjenskih kapaciteta te nagomilanim intelektualnim kapitalom s obzirom da postoje značajne mogućnosti supstitucije prirodnog nekim drugim vidovima kapitala.

Drugim riječima, nepoštovanje koncepta održivosti, neminovno, vodi ka neefikasnom

privrednom razvoju, u smislu većeg rasipanja postojećih resursa i energije čime se ozbiljno ugrožava budućnost generacija koje dolaze. Isto tako, degradacija životne sredine mora se blagovremeno sprečavati zaštitnim mjerama uz istovremeno poštovanje određenih principa ekonomske politike koji imaju suštinski značaj za ostvarivanjem koncepta održivosti.

Jedino sa takvim shvatanjima i, prije svega, odnosom prema neobnovljivim mineralnim resursima, njihova eksploatacija ima budućnost. U suprotnom, sve brojniji zahtjevi i strožiji standardi predstavljaju limitirajuće faktore.

LITERATURA:

1. Kula E.: History of Environmental Economic Thought, London and New York, Routledge, 1998.
2. Solow R. M.: Intergenerational Equity and Exhaustible Resources, Review of Economist Studies, 1974, p.p. 29-36.
3. Pešić R. V.: Ekonomija prirodnih resursa i životne sredine, Poljoprivredni fakultet Univerziteta u Beogradu, 2002, str.9-21, ISBN:86-80733-30-x.
4. Stojanović C.: Strategijski menadžment u funkciji održivog razvoja rudarskog basena uglja, Zbornik radova V Međunarodna konferencija UGALJ 2011, str. 339-349, Zlatibor, Srbija, 2011. str. -349, ISBN: 978-86-83497-17-1.
5. Kezović M.: Održivo i racionalno korišćenje kolubarskog uglja, Zbornik radova 3, Savetovanje sa međunarodnim učešćem, ENERGETIKA I RUDARSTVO 2015, Zaštita životne sredine i Održivi razvoj, , Zlatibor, Srbija, 2011, str. 201-210, ISBN: 978-86-80809-96-0.

IZBOR OPTIMALNE VARIJANTE OTVARANJA RUDNIKA MRKOG UGLJA I BENTONITA NA LEŽIŠTU LJEŠLJANI KOD NOVOG GRADA

G. Kovačević¹, R. Kotaran¹ D. Bijelić¹

¹ Rudarski institut Banja Luka

Apstrakt

Optimizacija u rudarstvu je od velikog značaja jer se ciljevi ostvaruju u uslovima gdje vladaju ograničenja u pogledu uslova, količina i kvaliteta. Izbor optimalne varijate otvaranja rudnika je u zavisnosti od više faktora, a kroz rad je izvršena analiza ekonomskih, vremenskih i tehničkih faktora. Pravilnim izborom objekata otvaranja ostavruju se uslovi za nesmetan rad rudnika kako sa tehničkih tako i sa ekonomskih aspekata.

Ključne riječi: Lješljani, ugalj, optimizacija, varijante

1. UVOD

Kroz rad će se dati postupak izbora optimalne varijante otvaranja rudnika mrkog uglja i bentonita na ležištu „Lješljani“ kod Novog Grada. Ležište uglja i bentonita „Lješljani“ nalazi se na zapadom dijelu Republike Srpske, na teritoriji opštine Novi Grad, od kojeg je udaljeno oko 8 km vazdušne linije u pravcu istoka.

Na predmetnom ležištu se u ranijem periodu vršila podzemna eksploatacija uglja, a prema navodima u dokumentaciji otkopano je oko 300.000 t uglja. Istraživanja uglja i bentonita na predmetnom području su izvođeni u nekoliko navrata, a prema zadnjem Elaboratu o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi uglja i bentonita na ležištu Lješljani kod Novog Grada sa stanjem od 30.09.2013.god. elaborirane su bilansne rezerve uglja i bentonita u sledećim količinama: ugalj-12.453.315 t i bentonit-130.843 t. Koncesionar na predmetnom ležištu je privredno društvo „Privredni preporod“, Banja Luka.

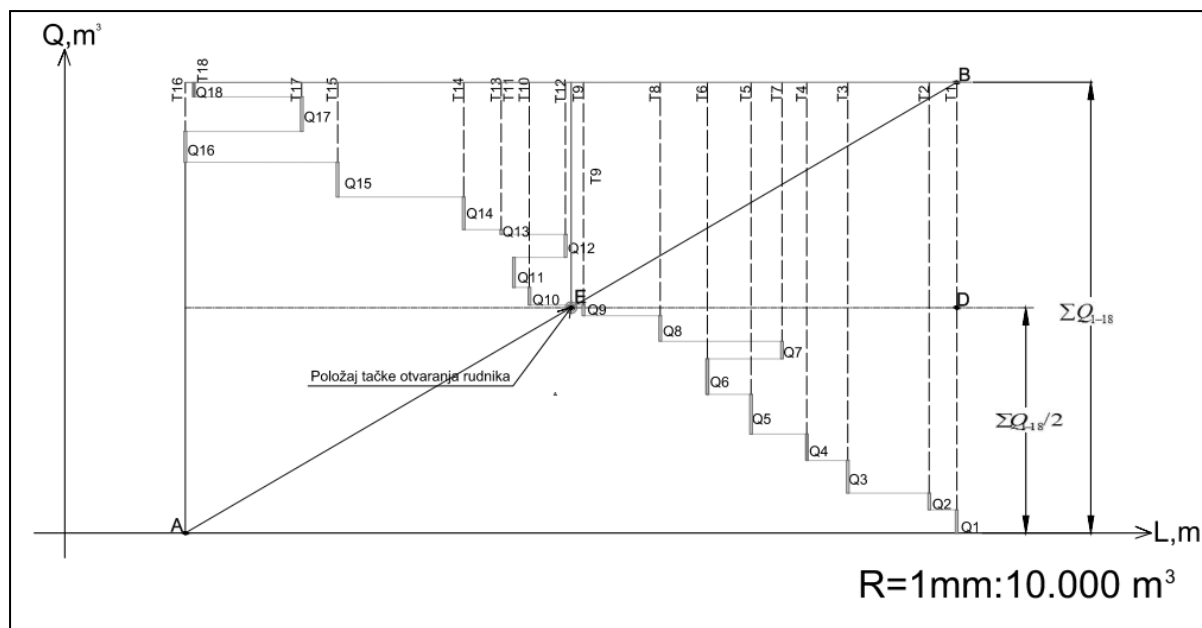
Izborom optimalne varijate otvaranja rudnika stvaraju se uslovi za efikasan rad čiji se konačni rezultati najčešće prikazuju kroz ekonomske parametre. Izbor optimalne varijate otvaranja će se izvoditi kroz analizu tri varijante otvaranja.

2. DEFINISANJE ULAZNIH PARAMETARA

Ulazni parametri u postupku izbora optimalne varijante otvaranja zavise od geoloških karakteristika ležišta, ekonomski, vremenskih i tehničkih parametara.

Kako je već ranije navedeno izbor optimalne varijate otvaranja rudnika će se izvoditi kroz analizu tri varijante uz prethodno definisane parametre objekata otvaranja. Dimenzije objekata otvaranja su definisane na osnovu položaja tačke otvaranja i tehničkih parametara rudnika i opreme (kapacitet proizvodnje, dimenzije opreme, itd).

Tačka otvaranja je definisana na osnovu položaja otkopnih blokova i količine ugljene serije po blokovima. Otkopni blokovi su definisani na osnovu tektonskih granica, kod kojih je diskontinuitet veći od 10 m. Na slici br.1. dat je postupak izbora tačke otvaranja rudnika.



Slika br.1. Postupak određivanja centra masa kod blokovske podjele ležišta

Na osnovu položaja tačke otvaranja i tehničkih parametara rudnika i opreme definisani su geometrijski elementi objekata otvaranja i to:

- niskop+hodnik dužine 600+350 m i poprečnog presjeka 14,5 m² i
- okno dubine 267 m i poprečnog presjeka 10,2 m².

Postupak definisanja optimalne varijate otvaranja rudnika mrkog uglja i bentonita „Lješljani“ će se provesti kroz analizu tri varijante otvaranja, uzimajući u obzir ekonomske, vremenske i tehničke faktore.

Prva varijanta

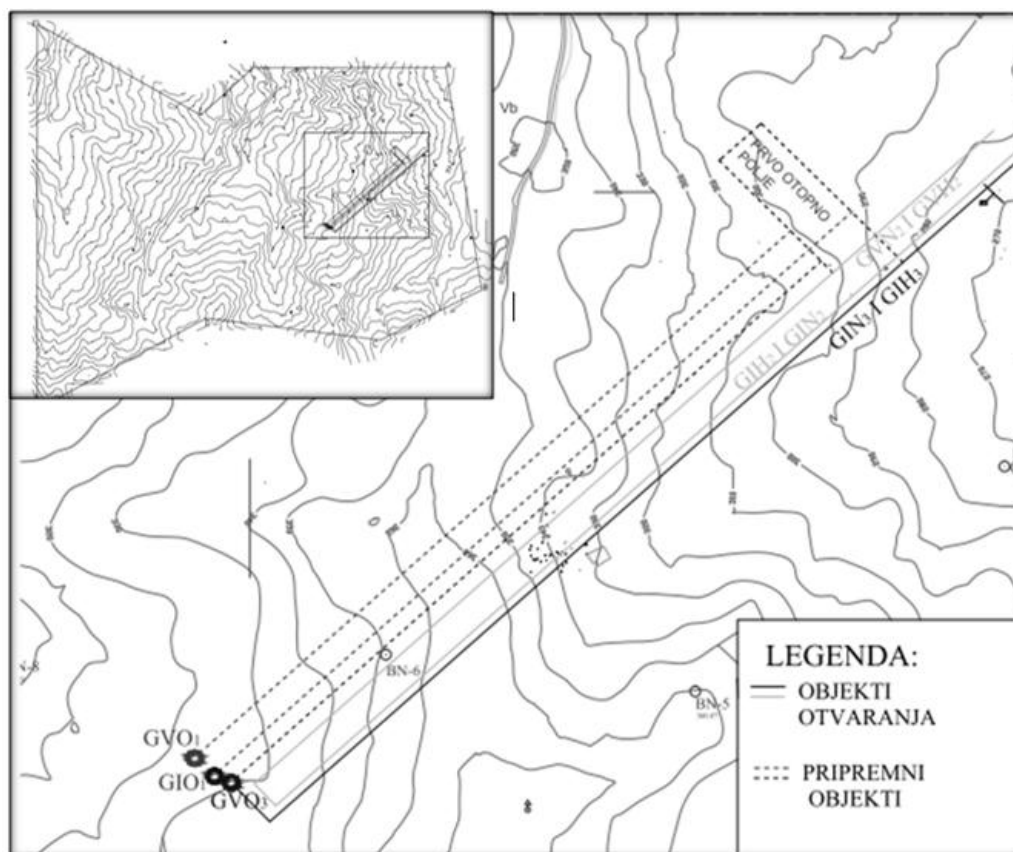
Po ovoj varijanti rudnik bi se otvorio sa dvije vertikalne prostorije, i to glavno izvozno okno-GIO i glavno ventilaciono okno-GVO. Okna su locirana u zoni u kojoj je definisan centar masa ugljenog sloja, a dubina okna je GIO 245 m, a GVO je 267 m. Početak ili vrh glavnog izvoznog okna se nalazi se na nivou +332, a dno na nivou +85 m. Početak glavnog ventilacionog okna se nalazi se na nivou + 330, a dno na nivou +65 m.

Druga varijanta

Po ovoj varijanti rudnik bi se otvorio sa dva paralelna niskopa i dva paralelna hodnika. Prema ovoj varijanti na početku prvo bi se glavni transportni i ventilacioni niskopi gradili od nivoa +280 i +283 m do nivoa +115 m i njihova dužina je 600 m, a gradili bi se pod nagibom od 14°. Po završetku niskopa gradili bi se glavni transportni i ventilacioni hodnici od kote +115 do kote +109 sa nagibom od 1°, a dužina hodnika je 350 m.

Treća varijanta

Po ovoj varijanti rudnik bi se otvorio sa glavnim transportnim niskopom na koga se nastavLja glavni transportni hodnik i glavnim ventilacionim oknom (GVO). Glavni transportni niskop bi se gradio od nivoa +280 m do nivoa +115 m i njegova dužina je 600 m, a gradio bi se pod nagibom od 14° . Po završetku niskopa gradio bi se glavni transportni hodnik od kote +115 do kote +109 sa nagibom od 1° , a dužina hodnika je 350 m. Ušće glavnog ventilacionog okna nalazi se na koti +330 m, a dno na koti +65 m.



Slika br.2. Položaj objekata otvaranja

3. PRIKAZ REZULTATA

Na osnovu dobijenih dimenzija objekata otvaranja definisane su tehnologije izrade i podgrađivanja objekata. Okna bi se radila klasično bušenjem i miniranjem u prvoj varijati otvaranja, a „reisbore“ tehnologijom u trećoj varijanti, dok bi se niskopi u oba slučaja radili mašinom za izradu podzemnih prostoriya.

U postupku izbora optimalne varijante otvaranja rudnika pored samog postupka otvaranja uzeti su u obzir i pripremni objekti, jer isti imaju znatan uticaj na ulaganje i početak proizvodnje.

Ekonomski parametri

U narednoj tabeli je dat prikaz ulaganja, kroz investicije i troškove po varijantama.

Tabela br.1. Prikaz ulaganja u otvaranje rudnika Lješljani po Varijantama

Varijanta	Parametar	Vrijednost, KM
Prva varijanta	Trošak izrade objekata otvaranja	1.359.660,00
	Investicije u toku izradu objekata otvaranja	2.267.000,00
	Ukupno otvaranje	3.626.660,00
	Trošak izrade objekata razrade	6.400.000,00
	Investicije za izradu objekata razrade	4.434.000,00
	Ukupno razrada	10.834.000,00
	UKUPNO	14.460.660,00
Druga varijanta	Trošak izrade objekata otvaranja	7.587.012,00
	Investicije za izradu objekata otvaranja	9.700.000,00
	UKUPNO	17.287.012,00
Treća varijanta	Trošak izrade objekata otvaranja	3.793.506,00
	Investicije za izradu objekata otvaranja	10.583.000,00
	Ukupno otvaranje	14.376.506,00
	Investicije u izradu pripremnih objekata	3.200.000,00
	UKUPNO	17.576.503,00

Na osnovu datih parametara sa aspekta otvaranja najpovoljnija jeste prva varijanta. Po ovoj ukupna ulaganja u objekte otvaranja su 3.626.660,00 KM. Ako se uzme u obzir da će se objektima otvaranja omogućiti otkopavanje uglja, bentonita i međuslojne jalovine u količini od 12.907.833 m³, učešće troškova i investicija u postupku otvaranja i dijela pripreme je 0,28 KM/m³.

Sa aspekta izrade pripremnih prostorija najpovoljnija je druga varijanta, u toj varijanti nema pripremnih objekata jer objekti otvaranja presijecaju ugljeni sloj, te je moguće odmah raditi objekte razrade.

Analizirajući ukupna ulaganja u sve tri varijante, optimalna je prva varijanta jer troškovi otvaranja i razrade 14.460.660,00 KM ili 1,12 KM/m³.

Vremenski faktori

U toku provođenja optimizacije period gradnje i početak proizvodnje nekad može biti presudan parametar. U narednoj tabeli je dat pregled perioda gradnje objekata otvaranja i objekata razrade po varijantama.

Tabela br.2. Prikaz perioda izrade objekata otvaranja i razrade po varijantama

	Period izrade, mjeseci		Ukupno
	Objekti otvaranja	Objekti razrade	
Prva varijanta	18	11	29
Druga varijanta	12	0	12
Treća varijanta	17	10	27

Sa aspekta izrade objekata otvaranja i pripremnih prostorija optimalna je druga varijanta za čiju je realizaciju neophodno 12 mjeseci. U ovoj varijanti se u toku izrade objekata otvaranja mogu raditi i objekti razrade.

Tehnički faktori

U prvoj varijanti kako je već navedeno ležište bi se otvorilo sa dva okna koja bi se radila klasičnim načinom, bušenjem i miniranjem, a poslije bi se radili pripremni objekti prema perifernom dijelu ležišta.

Sa aspekta izrade, transporta materijala i podgrađivanja u fazi izrade objekata otvaranja navedena varijanta je povoljna, a sa aspekta sigurnosti u toku rada može se reći da je bezbjedna.

U toku eksploatacije navedena varijanta je zahtijevna u pogledu transporta kako uglja i bentonita tako i repromaterijala jer se vrši kombinacija više vrsta transportnih sistema i to:

- grabuljasti transporter-trakasti transporter-žičani skipovi na transportu uglja i bentonita,
- skip-viseća dizel lokomotiva-radilište kod transporta repromaterijala za podgrađivanje.

U drugoj varijati izrada okna bi se izvodila mehanizovano namjenskom mašinom za izradu pripremnih prostorija. U ovoj varijanti ugljeni sloj presjecaju objekti otvaranja, te je iz istih moguće raditi objekte razrade.

Oprema koja se koristiti za izradu niskopa i hodnika može se dalje koristiti za izradu pripremnih prostorija. Sa aspekta transporta uglja, bentonita, podgrade i drugog materijala može se reći da je sistem povoljan jer bi se najvećim dijelom koristio jedan tip transportnog sredstva (trakasti transporter i viseća dizel lokomotiva).

U trećoj varijanti izrada objekata otvaranja bi se izvodila mehanizovano. Kod mehanizovane izrade okna „reisbore“ tehnologijom moguće su pojave bubrenja gline proslje probušenja stuba okna. Navedena činjenica jeste izuzetno važna ako se uzme u obzir da će do postupka podgrađivanja proteći i nekoliko mjeseci, te se navedeni način izrade okna može dovesti u pitanje.

Prema datim tehničkim parametrima po varijatama, optimalno je otvaranje po otvaranje rudnika podrugoj varijati.

4. ZAKLJUČAK

- Kroz rad je dat postupak izbora optimalne varijate otvaranja rudnika mrkog uglja i bentonita na ležištu Lješljani kod Novog Grada.
- Izbor optimalne varijante otvaranja rudnika uglja i bentonita na ležištu „Lješljani“ je prikazan kroz analizu tri varijante otvaranja uzimajući u obzir ekonomske, vremenske i tehničke faktore.
- Sa spekta ekonomski faktora koji podrazumijevaju troškove i investicije u toku izrade objekata otvaranja, kao i kod nekih varijanti troškove i investicije u pripreme objekte, najpovoljnija je prva varijanta, a ukupna ulaganja u ovoj varijati su 14.460.660,00 KM.
- Vremenski faktori podrazumijevaju vrijeme gradnje objekata otvaranja i objekte pripreme ukoliko je neophodna njihova izrada. Prema ovom kriterijumu najpovoljnija je druga varijanta. Po ovoj varijanti vrijeme izrade objekata otvaranja je 12 mjeseci.
- Tehnički faktori podrazumijevaju mogućnost i kvalitet izrade objekata, moguće negativne uticaje u toku otvaranja i eksploatacije. Uzimajući u obzir faktore u toku same izrade, kao i u toku rada rudnika najpovoljnija je druga varijanta.

- Na osnovu prikazanih parametara optimalna je druga varijanta otvaranja. Prema dobiti bi se ostvarila u toku rada rudnika, period povrata uložених sredstava po optimalnoj varijanti je 7,2 mjeseca, a ukupno vrijeme izrade i povrata je 19,2 mjeseci.

LITERATURA

- [1] Stjepanović M, Naučne osnove optimizacije glavnih parametara podzemne eksploatacije, Univerzitet u Beogradu, Tehnički fakultet Bor, Bor 1990,
- [2] Majstorović S, Izrada podzemnih prostorija, Univerzitet u Banjoj Luci Rudarski fakultet Prijedor, 2014.
- [3] Memić M, Hažić E, Softić S., Metodologija projektovanja i izgradnje podzemnih prostorija, Tuzla 1999.
- [4] Stanislav Živković, Jerko Nuić, Darko Vrkljan, Podzemna eksploatacija mineralnih sirovina, Sveučilište u Zagrebu, Rudarsko-geološki-naftni fakultet, Zagreb 1999.
- [5] Ivković M, Uticaj prirodno-geoloških uslova na izbor i dimenzionisanje sistema otkopavanja ugljenih slojeva velike debljine, Beograd 1999.
- [6] Studija ekonomske opravdanosti dodjele koncesije za eksploataciju uglja i bentonita na ležištu "Lješljani" kod Novog Grada, Rudarski institut Banjaluka, 2011.
- [7] Babić M, Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji i proračunu rezervi uglja i bentonita na ležištu "Lješljani" kod Novog Grada, Prijedor 2013.
- [8] Osnovni koncept idejnih rešenja za dobijanje uglja i bentonita na lokalitetu „Lješljani“ Premogovnik Velenje, Velenje 2015.

ХИДРОГЕОЛОШКА АНАЛИЗА УТИЦАЈА РУДНИКА МРКОГ УГЉА И БЕНТОНИТА НА ТЕРМОМИНЕРАЛНЕ ВОДЕ БАЊЕ ЉЕШЉАНИ

Бранко Иванковић¹, П. Беговић¹, В. Бијелић²

¹Ибис-инжењеринг д.о.о., info@ibis.ba

²Рударски институт д.о.о., rudarski@gmail.com

Апстракт

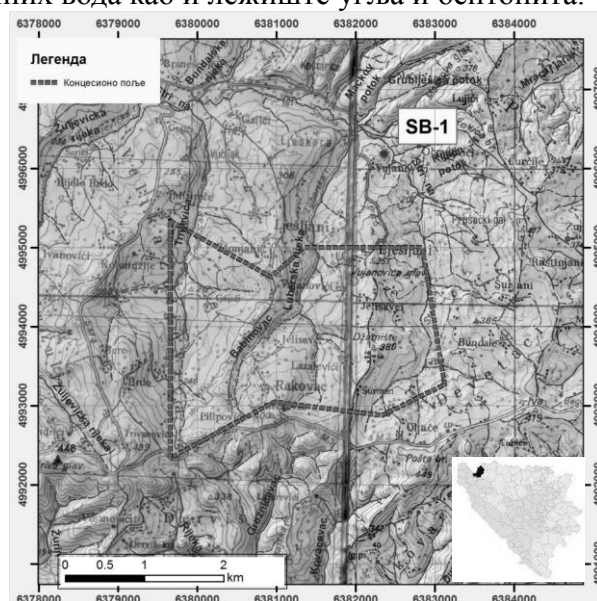
Подручје Љешљана се налази на крајњем сјеверо-западном дијелу Републике Српске на територији општине Нови Град и од градског језгра је удаљено око 10 км. Сложени геолошки услови на шире подручју Љешљана условили су постојање термоминералних вода у Бањи Љешљани као и лежиште угља.

Термоминералне воде у Бањи Љешљани се за сада врло ограничено користе, са индикацијама да ће се у наредном периоду уложити значајна средства у истраживања и коришћење термоминералних вода. Са друге стране на локацији лежишта угља изведена су обимна геолошка истраживања и тренутно је у фази израда пројектне документације за отварање рудника и експлоатацију угља и бентонита. Имајући ово у виду, извршена је геолошка и хидрогеолошка анализа са циљем да се сагледа могућ утицај експлоатације угља и бентонита на лежишту Љешљани на термоминералне воде Бање Љешљани.

Кључне ријечи: експлоатација угља, термоминералне воде, Љешљани-Нови Град

УВОД

Љешљани се налазе на територији општине Нови Град и од самог центра су удаљени око 10 км (слика 1). На релативно малој удаљености у Љешљанима се налази лежиште термоминералних вода као и лежиште угља и бентонита.



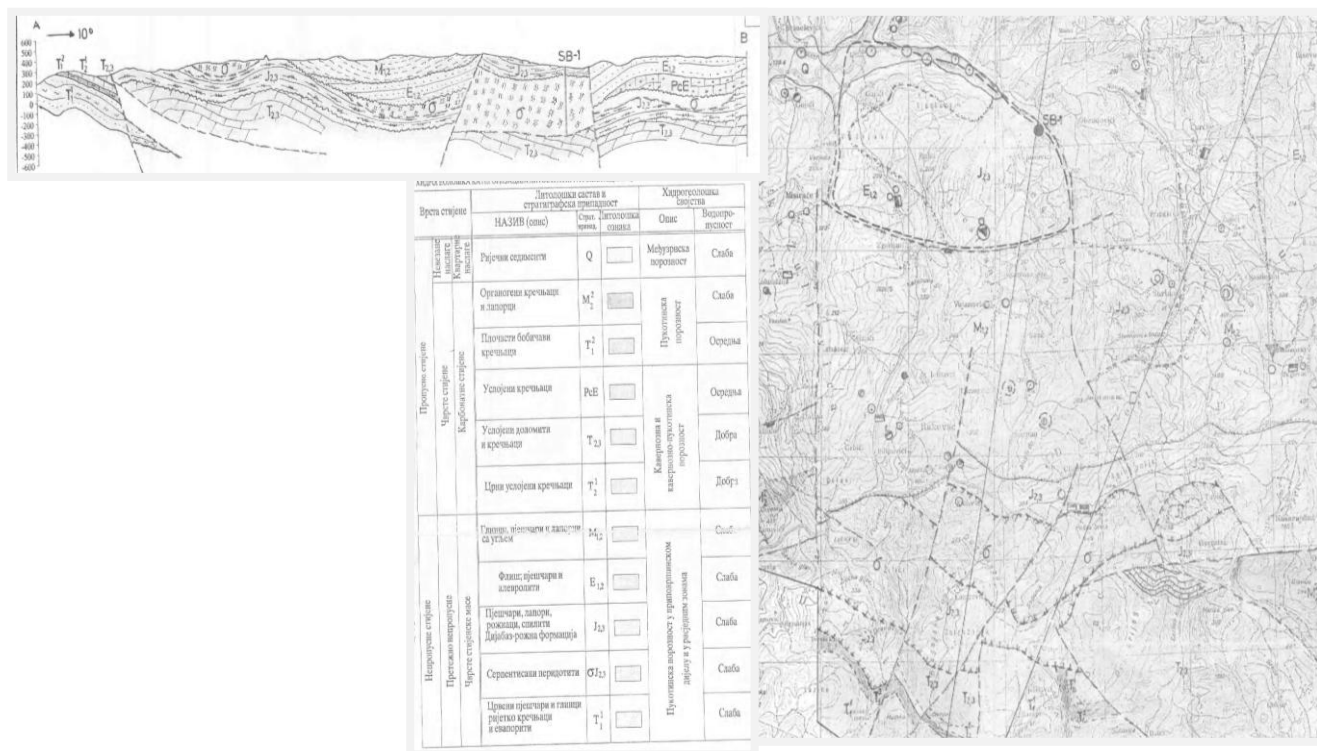
Слика 1. Географски положај Љешљана и локација бунара термоминералних вода и експлоатационог поља угља

ОСНОВНЕ ГЕОЛОШКЕ И ХИДРОГЕОЛОШКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПОДРУЧЈА БАЊЕ ЉЕШЉАНИ

Хетерогена геолошка грађа и сложен тектонски склоп предметног подручја условили су различитост хидрогеолошких особина, а тиме и хидрогеолошких функција стијенских маса. Разноликост хидрогеолошких карактеристика иде до крајњих граница тако да су на истражном подручју евидентиране пијаће подземне воде са једне стране и хипералкалне воде са друге стране. Минерализација вода се креће у широком дијапазону од 953 до 2758 mg/l.

Генерално, комплетно истражно подручје је изграђено од стијена(слика 2):

- међузрнске порозности,
- пукотинске порозности подређено кавернозне.



Слика 2. Хидрогеолошка карта ширег подручја Бање Љешњани

По хидрогеолошким функцијама стијене су подјелене у двије групе:

- Хидрогеолошке колекторе (стијене које имају могућност да акумулирају подземне воде). Функцију хидрогеолошког колектора имају стијене пукотинске и кавернозно пукотинске порозности који су представљени кречњацима и доломитима средње тријаске старости (T₂, T₂¹), затим кречњаци и доломити јурске старости (J) и кречњаци, лапори брече миоценске старости (²M₂).
- Хидрогеолошке изолаторе. Као хидрогеолошки изолатори издвајају се карбонски пјешчари, глинци, алеволити и доломити (C₁₊₂), доње тријаски пјешчари, лапори и глинци (T₁), затим серпентинити и серпентинисани перидотити (Se), дијабаз рожна формација (J), еоценски кречњаци и пјешчари (E_{1,2}), затим миоценски конгломерати, лапори, пјешчари и глиновити кречњајци (M₂, M_{1,2}, ¹M₂).

ТЕКТОНСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

Имајући у виду да је у Љешљанима евидентирано више природних извора истицања термоминералних вода узлазног типа закључује се да су на овом простору тектонски покрети били интензивни, а расједи дубоки. Може се закључити да ово подручје у тектонском погледу обилује многобројним облицима радијалне тектонике. Расједања су захватили цијели басен, те је дошло до ломљења и расједања нарочито мање пластичних седимената, који су ради тога јако изломљени и обилују бројним расједима. Више пластични седименти (глине лакше су издржавали покрете, тако да се исти на њима нису одразили у толикој мјери, као на мање пластичним седиментима. Расједањем је дошло до издизања односно спуштања стијенских блокова и у тим расједним зонама долази до миграције термоминералних вода из дубине ка површини. Уочавају се два генерална правца пружања расједа и то сјевероисток-југозапад и сјеверозапад- југоисток.

ОПИС МЕХАНИЗМА ЗАХВАТАЊА ТЕРМОМИНЕРАЛНИХ ВОДА БАЊЕ ЉЕШЉАНИ

Минералне воде овог подручја припадају III хидрохемијској провинцији азотних и метанских атмосферских и мјешовитих вода (карта минералних и термоминералних вода СФРЈ).

Вода у Слатини Љешљани предствљају старе фосилне воде, јављају се у маринским седиментима- карбонатима. На основу података ранијих истраживања (Геоинститут, Зворник, 1999) утврђено је, на основу изотопског састава кисеоника и водоника, да су воде бање Љешљани преднуклеарне воде старе водозамјене и споре циркулације те да нису у вези са атмосферилијама. То значи да могу бити старе десетине хиљада година. Спора водозамјена директно је утицала на минерализацију и хемијски састав ових вода.

Поменуће термоминералне воде бање Љешљани се експлоатишу путем бушеног бунара SB-1 који је избушен 1991. год. Дубина поменутог бунара је 672 м. Уграђене су и цемнетиране уводне колоне до 52. метра чиме је спречено мјешање површинских вода са термоминералним водама. Током бушења у серпентинитима и серпентисаним перидотитима утврђена је расједна зона. Бушењем кроз расједну зону констатован је прилив термоминералних вода на више различитих дубина. Набушене термоминералне воде су биле под артерским притиском тако да је на бушотини констатован самоизлив. Након дуготрајног теста црпљења у нестационарним условима, уз капацитет од 8,18 l/s остварено је релативно снижење од 13,7 м са водом температуре 29,5 °C и pH=11,5. Повратак нивоа након црпљења је био веома брз тако да је за мање од 1 мин. дошло до самоизлива. На бушотини је измјерен притисак при херметичким затвореној бушотини након 5 сати 7,2 бара. Током допунских хидрогеолошких истраживања 1999. извршена је провјера издашности бунара SB-1 кад је констатовано да је издашност 7 l/s, а pH=12 са температуром воде од 29,5°C при температури ваздуха од 8,5°C.

Поред бушотине на локалитету Љешљана постоје и двије природне појаве истицања на изворима Слатина I ($t=17,5^{\circ}\text{C}$) и Слатина II ($t=17^{\circ}\text{C}$) укупне издашности око 0,3 l/s. На оба извора pH вриједност износ 12. Разлог ниже температуре воде на извору је тај што долази до хлађења исте у транзитном колектору приликом истицања на површину.

ГЕОЛОШКА ГРАЋА ЛЕЖИШТА МРКОГ УГЉА НА ПОДРУЧЈУ ЉЕШЉАНА

Геолошка грађа лежишта мрког угља се даје на основу као извод из Елабората рудника за експлоатацију и прераду руда “Јапра”, 1974.

„Угљеноносне наслаге као и наслаге бентонита на наведеном подручју могу се подјелити у три дијела и то:

- наслаге мрког угља на подручју Јутрогошта – Сводна
- наслаге мрког угља на подручју Љешљани – Церовица
- наслаге мрког угља на подручју Водичево – Прусци

Најинтересантније су појаве угља и бентонита на подручју Љешљани – Церовица, јер су на овом терену већ обављени рударски експлатациони радови.

Предио западно од линије Сводна – На средини који се благо спушта, од серпентинског гребена Пошта брда и Крива глава према сјеверу у долини Стрижна потока, припада Слатком – водом – олиго – мицеону под називом угљеносно подручје Љешљани – Ораховица. Код Раковице, сјеверно од развалина Дервиш града предио олиго – миоцена се сужава тако да овдје има само око 700 м ширине. Наслаге угљеносног олиго – миоцена се од напријед наведеног сужавања шире и према истоку и према западу тако да код Деветака имају ширину од око 2,5 км, а код Церовице око 5 км. Њихова укупна површина само за ово подручје износи око 15 км².

На југу се олиго – мицеонска формација дјеломично наслоњена у туфитичне пјешчаре јурско – кредне старости, а на сјеверу искључиво на еоценске пјешчаре. Западни дио подручја у правцу Уне, олиго – миоценске наслаге су дубоко улегле и прекривене су моћним наслагама маринског миоцена. Ове наслаге се састоје од лапора и слатководних кречњака, а дјеломично из глиновитих шкриљаца. Као карактеристично за ове наслаге је, да су глиновитих творевина богатије са угљем и бентонитом, што се нарочито може уочити код Љешљана и Деветака.

Базични еруптиви (дијабаз) појављују се на неколико мјеста и у тјесној су вези са серпентином и пјешчарама. Кровина угљеног слоја јако је неутрална и у појединим дјеловима подручја је ерозна. У Љешљанима непосредна кровина угљеног слоја се састоји од зеленкасто – сивог пјесковитог лапора са неправилним сочивастим уклопцима шкриљаве глине.

Подина угљеног слоја такође је јако промјенљива. У Љешљанима непосредна подина слоја састоји се од модро и зеленосивог, а у сухом стању тврдог слоја шкриљаве глине. Ова глина у води распада се у пластичну масу. У дубљој подини слиједи прво неколико плоча кречњачког пјешчара, а затим наизмјенично са пјешчарима тамно – зелено – сива пјесковита глина, која се сматра најдоњим чланом Љешљанског олиго – миоценског продуктивног подручја. У Водичеву и Жуљевици, по свој прилици неког другог угљеног слоја, подина се састоји од смеђе и сиве пјесковите глине, али на многим мјестима она је лапоровита. Моћност Љешљанских слатководних олиго – миоценских наслага није на свом пространству једномјерно развијена, што долази од неравномјерног таложења на неравном језерском дну, као и од рељефа и геолошке грађе саме обале. То је уосталом карактеристично за све базене мањег пространства.

Наслаге олиго – миоцена на подручју Љешљани – Деветци – Раковац имају углавном облик котлине у којој слојеви од јужног руба падају према сјеверу, а од сјеверног руба према југу. Угљени слој обично избија на површину близу границе основног горја, а слојеви откривене подине су доста мање моћности.

Геолошке формације Љешљанског угљено – бентонитног базена нису довољно проучене у статиграфском погледу, али се на основу данашњег познавања ови седименти могу подијелити на слиједеће статиграфске нивое:

- глине и пјешчари, неогена или палеогена,
- подинске глине и пјешчари И медитерана,
- глинци са пјешчарима, који би одговарали хелвету,
- лапори са пјешчарима, доломитима и кречњацима, који доњим дијелом одговарају дјелимично хелвету, а средњим дијелом маринском тортону, док би горње партије ове серије са конгломератима одговарале сарманту и у вишим дијеловима и панону,
- конгеријски лапорци братичног или слатководног карактера панона.

ПРОЦЈЕНА МОГУЋЕГ УТИЦАЈА ЕКСПЛОАТАЦИЈЕ УГЉА НА ТЕРМОМИНЕРАЛНЕ ВОДЕ БАЊЕ ЉЕШЉАНИ

Лежиште мрког угља на лешишту Љешљани егзистира у оквиру неогеног басена у виду више слојева. Планирана је подземна експлоатација. Поред угља планира се и експлоатација бентонитске глине која представља слој између угљених наслага. Подину угља представљају неогене стијене глиновите које у додиру са водом бубре и постају пластичне ове стијене су у хидрогеолошком смислу изолатори и спречавају процјеђивање или течење подземних вода.

Термоминералне воде су под артерским притиском што је доказано током бушења и појаве самоизлива.

Неогени комплекс у коме се налазе слојеви угља и бентонита су исталожени преко серпентинита и серпентинских перидотита. Током истраживања и експлоатације угља неопходно је водити рачуна да не дође до оштећења подинског непропусног слоја који представља хидрогеолошку баријеру термоминералним водама јер уколико се овај слој пробије може доћи до плавлeње рударских јама што би директно угрозило и експлоатацију термоминералних вода бање Љешљани.

Имајући у виду да је бушотином SB-1 уграђено седам филтера од којих је најплићи на дубини од 308 м до 319 м не очекује се негативан утицај ископа угља и бентонита на саму бушотину SB-1. Потенцијално негативни утицај је могућ на природне појаве истицања термоминералних вода извора Слатина I и Слатина II.

Рањивост термоминералних вода је директна посљедица услова у којима егзистирају подземне воде као и контактне услове саме хидрогеолошке средине. У конкретном случају термоминералних вода бање Љешљани, гдје се ради о заробљеној издани у којој је водозамјена јако спора, а вода се налази под артерским притиском, постоје јако мале шансе да загађење допре у саму издан. Хидростатички притисак термоминералних вода који је на бушотини SB-1 мјерен 7,2 бара, не дозвољава да било какво загађење допре у примарну издан.

Поред бунара термоминералне воде се јављају и на природним појавама, изворима гдје имају нижу температуру у односу на воде из бушотине. Извори су узлазног типа што је под узоном артерског притиска из примарне издани. С обзиром да је рН вриједност иста на извору и на бушотини закључује се да су термоминералне воде на изворима прешле дужи пут кроз пукотине и прслине у серпентинским стијенама гдје су изгубиле температуру. Иста рН вриједност упућује на закључак да нема мијешања термоминералних вода са слатким подземним водама, евенуалних виших водоносних хоризоната.

Транзит термоминералних вода до коначног истицања на природним изворима чини ове воде рањиве на предметну експлоатацију угља јер постоји могућност скретања или каптирања ових вода у оквиру копања јамских канала у руднику. Као последица ових радова може доћи до смањења капацитета извора или потпуног губитка вода на истим.

ЗАКЉУЧАК

На основу, до сад, расположивих података те горе наведеног може се закључити:

- да су термоминералне воде које се каптирају путем бунара SB-1 сигурне од потенцијалне експлоатације угља и бентонитске глине на лежишту у Љешљанима.
- током истраживања и експлоатације угља потребно је што мање нарушавати подински слој угља који представља хидрогеолошку баријеру термоминералним водама које се налазе у оквиру серпентинита и серпентинисаних перидотита.
- Утицај експлоатације угља и бентонита је могућа на природне појаве истицања термоминералних вода бање Љешљани.

Као предлог даљих истраживања потребно је дефинисати:

- присуство термоминералних вода у угљеним слојевима, те њихове физичко хемијске карактеристике.
- дуготрајни тест црпљења на бунару SB-1 уз праћење нивоа у бунару и капацитета извора.
- током црпљења потребно је пратити и промјену физичко хемијских карактеристика вода на бунару и на изворима.

ЛИТЕРАТУРА

- [1] Студија економске оправданости додјеле концесије за експлоатацију угља и бентонита на лежишту "Љешљани" код Новог Града, Рударски институт Бањалука, 2011.
- [2] Бабић М, Елаборат о класификацији, категоризацији и прорачуну резерви угља и бентонита на лежишту "Љешљани" код Новог Града, Приједор 2013.
- [3] Елаборат о класификацији и категоризацији термоминералних хипералкалних вода у Љешљанима код Новог Града, Геоинститут Зборник, 1999.
- [4] Пројекат доистраживања за прекатегоризацију резерви термоминералних хипералкалних вода у Љешљанима код Новог Града

PRIKAZ POSTUPAKA I REZULTATA ČIŠĆENJA UGLJA

Radmila Kotaran¹, Goran Kovačević¹

¹ Rudarski institut Banja Luka

Apstrakt

Korištenje uglja kao energetske sirovine u posljednje vrijeme ima sve veći značaj, a njegova upotreba i korištenje zavisi od samog kvaliteta. Razvojem tehnike definisane su tehnologije kojima se može mijenjati kvalitet uglja, a samim tim i povećavanje njegove vrijednosti i mogućnosti primjene. Kroz rad će se dati prikaz postupaka čišćenja uglja sa konkretnim rezultatima.

Ključne riječi: ugalj, čišćenje, kvalitet.

UVOD

Rezerve uglja Republike Srpske predstavljaju stratešku energetske sirovinu na čijoj se upotrebi u narednom periodu zasniva razvoj energetskog sektora. Eksploatacija uglja Republike Srpske se vrši površinski, mada se u budućnosti predviđa dobijanje uglja i podzemnom eksploatacijom. Bilo da se radi o površinskoj ili podzemnoj tehnologiji eksploatacije uglja u svakoj je zastupljen i postupak pripreme uglja.

Glavna upotreba uglja je u industrijske svrhe a zasniva se na direktnom sagorijevanju i dobijanju toplotne energije koja se dalje pretvara u drugi vid energije i kao takva koristi. U dobijanju toplotne energije veliku ulogu igra kalorična vrijednost uglja, koja može da varira u zavisnosti da li se radi o rovnom ili očišćenom uglju. Pored navedenog načina korištenja uglja, ugalj ima i svoj značaj kao metalurška sirovina (koks), ali i kao sirovina za dalju hemijsko-tehnološku preradu sa mogućnošću dobijanja velikog broja proizvoda.

Rovni ugalj koji se dobija otkopavanjem iz ležišta sadrži u sebi korisnu komponentu, odnosno čist ugalj i u većoj ili manjoj mjeri jalovinu. Razmatranje mogućnosti uvođenja procesa čišćenja uglja i povećanja energetske moći, u današnjoj mjeri je dosta zastupljeno zbog sve veće primjene uglja i oštrijih zahtjeva tržišta i zakonske regulative koja se odnosi na zaštitu životne i radne sredine.

Kvalitet ugljeva vezan je prvenstveno za toplotnu moć, koja zavisi od starosti uglja i prisustva nesagorljivih komponenti, a zatim i od sadržaja štetnih komponenti i štetnih primjesa. Da bi se dobio bolji kvalitet uglja, rovní ugalj se podvrgava procesu pripreme i čišćenja.

Osnovni parametri kvaliteta uglja su gornja i donja toplotna moć, sadržaj vlage, sadržaj pepela, sadržaj sagorljivog i nesagorljivog sumpora, sadržaj vodonika i sortiman po krupnoći.

Da bi se donijela konačna odluka o postupku pripreme i čišćenja uglja radi dobijanja optimalnog rješenja potrebno je detaljno sagledati sve parametre koji mogu imati uticaj na izbor što povoljnijeg rješenja pripreme i čišćenje uglja.

POSTUPCI ČIŠĆENJA UGLJA

Primjena nekog postupka pripreme mineralne sirovine zavisi od zahtjeva tržišta, geoloških karakteristika sirovine i pratećih stijena i razvojni mogućnosti investitora. Postupke pripreme uglja možemo podijeliti u sljedeće osnovne grupe postupaka:

1. usitnjavanje i klasiranje rovnog uglja u sortimane po krupnoći,
2. homogenizacija,
3. čišćenje rovnog uglja i
4. oplemenjivanje uglja.

Osnovne metode za čišćenje uglja:

- Suvi postupci čišćenja koji podrazumjevaju prosijavanje,
- Postupci čišćenja na principima gravitacijske koncentracije,
- Postupci čišćenja uglja primenom flotacijske koncentracije (kod kvalitetnijih ugljeva).

Cilj ovih postupaka je da se obezbjedi ugalj sa što nižim sadržajem pepela i ostalih štetnih primjesa i da se obezbjedi veća toplotna moć. Pored prethodno navedenih postupaka čišćenja uglja, postoje i specijalni postupci koji mogu poboljšati određena svojstva uglja i služe za oplemenjivanje uglja, a obuhvataju sljedeće: sušenje, briketiranje i koksovanje uglja.

Najjednostavniji postupak pripreme uglja predstavlja prosijavanje i klasiranje uglja na odgovarajuće sortimane. Ovakav postupak ne predstavlja postupak čišćenja uglja s obzirom na jednostavnost izvođenja postupka. Ovaj postupak se izvodi prije ili poslije primarnog drobljenja uglja. Takođe, prosijavanje uglja ima značajnu ulogu nakon sprovedenog nekog od postupaka čišćenja uglja i ima namjenu klasiranja proizvoda u sortimane.

Postoji veći broj uređaja na kojima se vrši prosijavanje. Kod prosijavanja krupnih klasa uglja najčešće se primjenjuju stacionarne ili pokretne rešetke, rešetke sa pokretnim valjcima i sita sa površinom od perforiranog lima. Prosijavanje sitnih klasa, odnosno očišćenog uglja vrši se na klatnim, vibrirajućim i rezonantnim sitima. Prilikom prosijavanja kako sitnih tako i krupnih klasa češće se primjenjuje suvo no mokro prosijavanje uglja. Sortimani uglja, odnosno klasirani proizvodi rovnog uglja ili proizvodi uglja dobijeni prosijavanjem su:

- komad (+60 do 80 mm),
- kocka (-60 do 80+30 mm),
- orah (-30+15 do 20 mm),
- grah (-15 do 0+5 do 10 mm);
- sitan (-5 do 10+0 mm);
- griz (-5+0 mm) i prah (-3+0 mm).

Drobljenje uglja predstavlja fazu pripreme koja se koristi radi dobijanja klasa pogodnih za dalji proces čišćenja uglja ili da se postupkom drobljenja svede na gornju graničnu krupnoću pogodnu za optimalno oslobađanje uglja i jalovine. Najpogodnije drobilice koje se koriste za postupak usitnjavanja uglja su drobilice sa nazubljenim valjcima i udarne drobilice.

Jedan od najčešće primjenjivanih postupaka čišćenja uglja je gravitacijska koncentracija u mašinama taložnicama. Ovo je često primjenjivana metoda koncentracije i vjerovatno, najviše postrojenja koristi gravitacijsku koncentraciju za razdvajanje korisnih od nekorisnih minerala. Gravitacijska koncentracija se zasniva na razlikama u pravcu i brzini kretanja mineralnog zrna kroz fluid (koncentracija u fluidu voda i vazduh), odnosno na razlikama u gustini (koncentracija u teškoj sredini).[5]

U zavisnosti od vrste medija u kome se gravitacijska koncentracija odvija imamo postupak čišćenja uglja u fluidu voda, teška sredina (suspenzija) i vazduh. Druga klasifikacija postupka mogla bi da bude u zavisnosti od krupnoće, odnosno, čišćenje krupnih ili sitnih klasa uglja. Postoji i klasifikacija prema uređaju u kome se odvija postupak gravitacijske koncentracije.

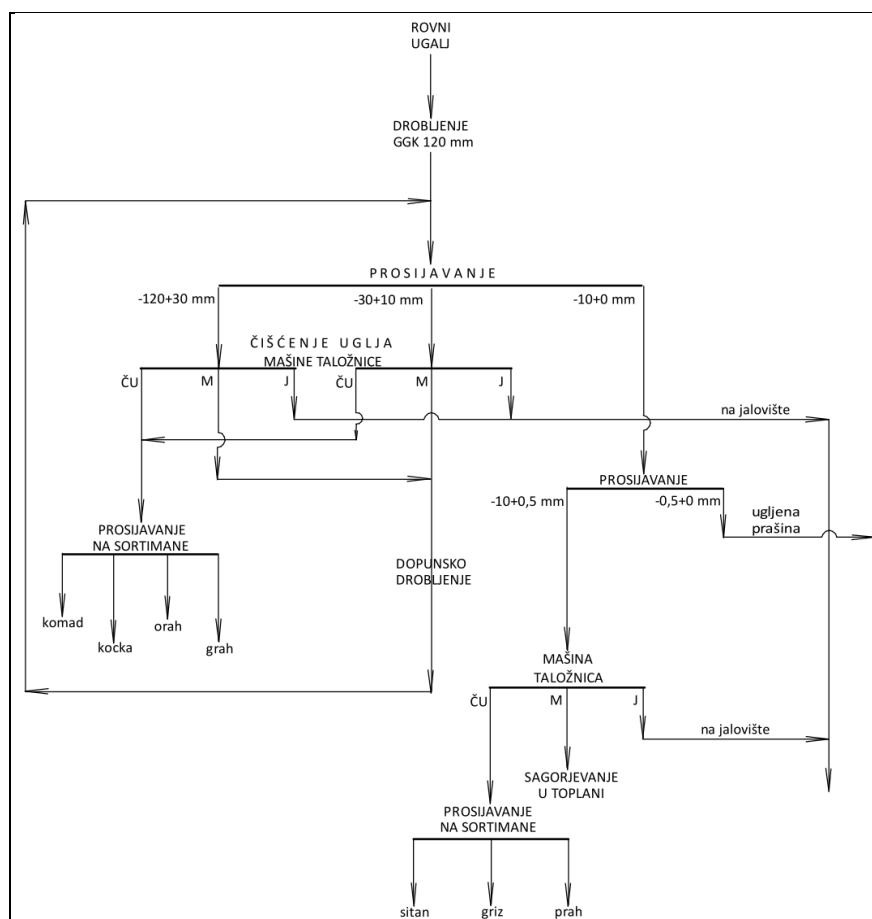
Čišćenje uglja u fluidu voda

Najčešće primjenjivan, ali ujedno i najstariji postupak čišćenja uglja u fluidu voda jeste čišćenja uglja u mašinama taložnicama. Postupak čišćenja uglja u mašinama taložnicama danas je usavršen do te mjere da se uspješno primjenjuje kako kod krupnih tako i sitnih klasa uglja. Proces se odvija pregrupisavanjem zrna mineralnih komponenata različite gustine u slojeve različitih gustina pod dejstvom pulsacija.

U industrijskim procesima za čišćenje uglja najviše se upotrebljavaju klipne i pulsirajuće mašine taložnice. Pulsirajuće mašine taložnice su danas najviše u upotrebi jer se u njima može uspješno automatski regulisati dosta radnih parametara. Prema klasama krupnoća uglja koji se čisti, mašine taložnice se mogu podijeliti u sljedeće grupe:

- mašine taložnice za krupne klase [- 120 + 10 mm],
- mašine taložnice za sitne klase [- 10 + 1 mm] i
- mašine taložnice za ugljeni mulj (-1 + 0,5 mm).

Da bi se ugalj uspješno tretirao u mašini taložnici, neophodno je prethodno izvršiti usitnjavanje rovnog uglja ukoliko je prevelika ggk. Najsavremenije mašine taložnice mogu uspješno čistiti ugalj ggk 250 mm, mada je uobičajno da se ova krupnoća drobljenjem svodi ispod 200 mm. Savremene mašine i procesi po pravilu podešavaju svoj rad na izdvajanje tri proizvoda: čist ugalj (ČU), međuproizvod (M) i jalovinu (J). Na slici br.1. je prikazana tipična šema tehnološkog procesa čišćenja kamenog uglja u mašinama taložnicama. [5]



Slika 1. Šema čišćenja kamenog uglja u mašinama taložnicama

Prikazani postupak u šemi sa sl.1. ima karakteristiku da se sitan međuproizvod izdvaja kao zaseban proizvod. On najčešće služi za snabdjevanje kotlovnica i termoelektrana kod visokokaloričnih ugljeva, izuzetno ako su one u blizini postrojenja za čišćenje. Ovakav proizvod sadrži oko 30-35% pepela. Uvođenjem dopunskog drobljenja krupnih klasa (međuproizvoda), njegovim naknadnim čišćenjem i korišćenjem međuproizvoda sitnih klasa povećava se iskorišćenje uglja (goriva supstanca) za oko 10%. U procesu čišćenja uglja obezbjeđena je velika kapacitivnost mašina taložnica i ostvaruje se vrlo zadovoljavajuća oštrina raslojavanja.

Čišćenje uglja u teškoj sredini (suspenziji)

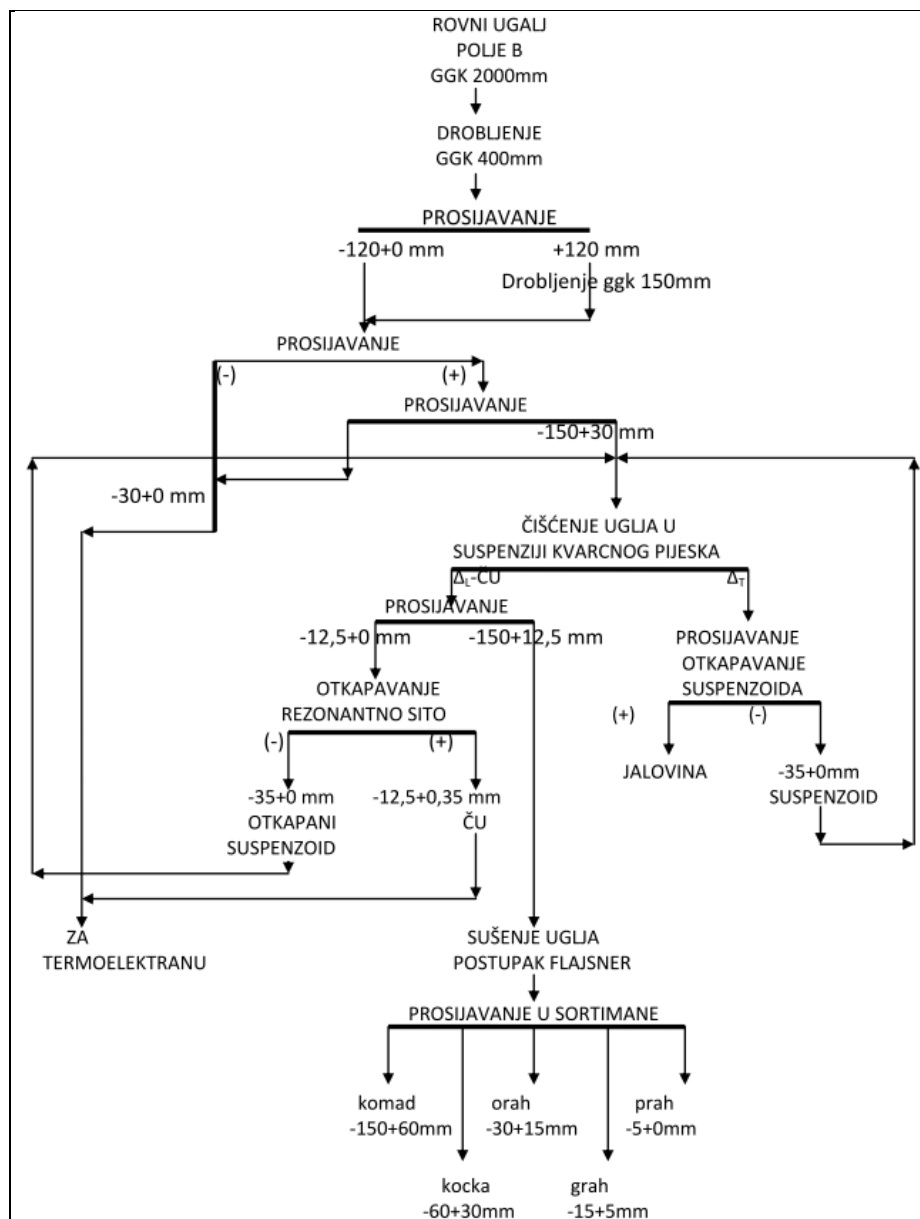
Čišćenje uglja u suspenziji ne zahtjeva posebno uže klasiranje, s tim da je poželjno da se klasiranje uglja za proces čišćenja u suspenziji prethodno vrši mokrim prosijavanjem kako ne bi došlo do onečišćenja suspenzije muljevitim frakcijama iz uglja ili najsitnijim klasama uglja. Granica za raslojavanje uglja se kreće oko 10 mm, s tim da se klase +10 mm smatraju krupnim, a -10 mm sitnim klasama za čišćenje uglja.

U većini slučajeva, čak 90% industrijskih postrojenja za čišćenje rovnog uglja u suspenziji koriste magnetit kao suspenzoid. Razlog za to je povoljna specifična težina, mogućnost njegove uspješne i jednostavne regeneracije, kao i druga povoljna svojstva. Izvjestan broj postrojenja za čišćenje uglja koristi suspenziju kvarcnog pjeska. S obzirom na nisku specifičnu težinu kvarcnog pjeska isti se upotrebljava u onim procesima gdje se čišćenje uglja obavlja pri niskim specifičnim težinama raslojavanja. Zbog niske cijene kvarcnog pjeska ne vrši se njegova regeneracija. Samo pojedina postrojenja koriste pirit, uz dodatak glinovitih komponenti, za formiranje teške sredine. Ipak, primjena piritne supstance ne smatra se povoljnom, pošto u uslovima pranja suspenzoida sa površina čistog uglja uvijek postoji mogućnost njegovog zaostajanja na ugljenim površinama, što dovodi do opasnosti povećanja sumpora. Uz to i regeneracija pirita kao suspenzoida je teža i skuplja, za razliku od magnetita.

U procesu čišćenja uglja u teškoj sredini se vrši izdvajanje više proizvoda, pri različitim specifičnim težinama, a u principu se mogu primjeniti dvije osnovne šeme:

- kada se pri maloj specifičnoj težini raslojavanja izdvaja čist ugalj, a ostatak naknadno čisti pri većoj specifičnoj težini raslojavanja i izdvaja međuproizvod i jalovina i
- kada se prvo pri većoj specifičnoj težini raslojavanja izdvaja jalovina, a ostatak potom pri nižoj specifičnoj težini raslojavanja tretira i dobijaju čist ugalj i međuproizvod.

U zavisnosti od karaktera rovnog uglja može da se primjeni i jedna i druga šema čišćenja uglja, ali se može uzeti kao princip da je bolje u prvoj fazi izdvajati veću količinu proizvoda koji se dobro čisti i obično je to čist ugalj.[5] Na slici br.2. je prikazana Šema čišćenja lignita bazena Kolubara u suspenziji kvarcnog pjeska. U daljem tekstu će se prikazati tehnološki efekti procesa čišćenja uglja.



Sl.2. Šema čišćenja lignita bazena Kolubara u suspenziji kvarcnog pjeska

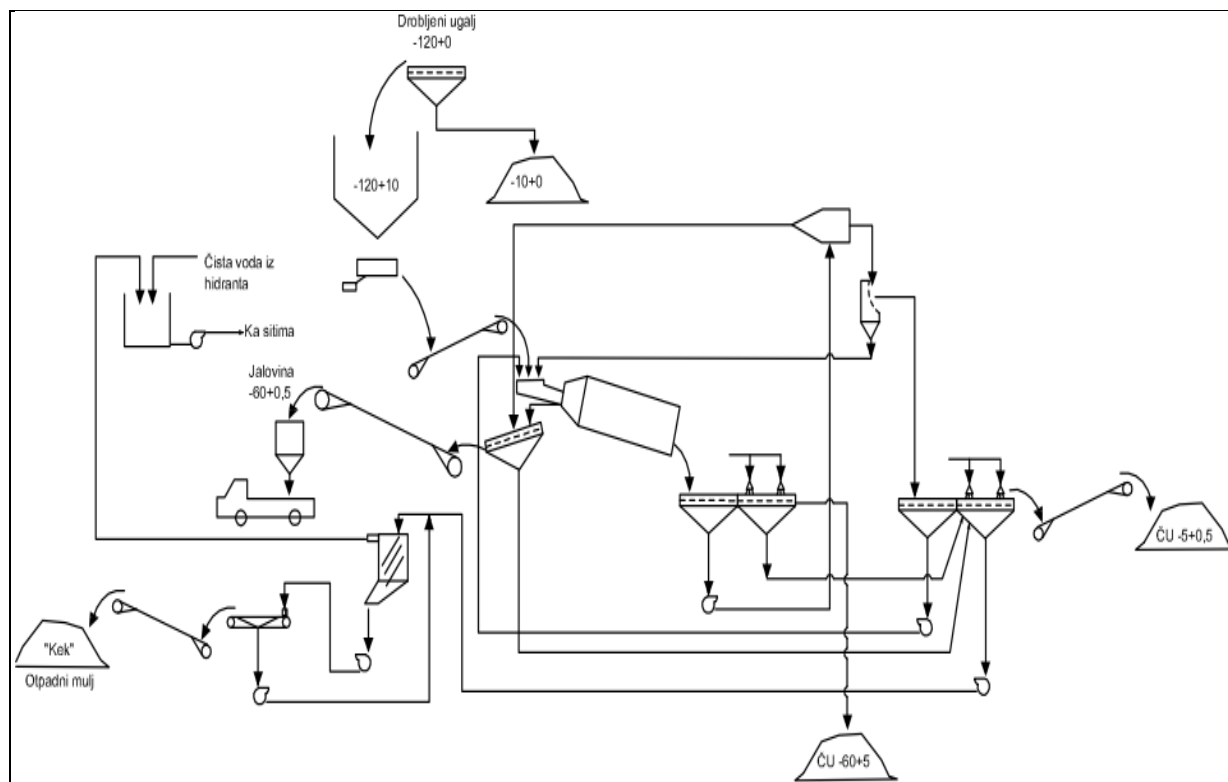
Čišćenje uglja u autogenoj suspenziji

Primjer tehnologije čišćenja uglja u autogenoj suspenziji dat je karakterističnom šemom na sl. 3. koja se koristi u većini rudnika uglja, a koji koriste ovaj način čišćenja uglja.

Čišćenje uglja gravitacijskom koncentracijom može da se obavlja u autogenoj suspenziji u Parbaby uređaju uz uobičajno korištenje dinamičkog efekta ugrađene opreme. Pod autogenom suspenzijom se podrazumjeva sredina koja se sama stvara. Ugalj koji treba da se čisti, sam za sebe stvara suspenziju. U svim ugljevima postoje vrlo fine čestice gline, uglja i jalovine, koje predstavljaju vrlo stabilnu suspenziju u vodi. Ova prirodna teška sredina predstavlja veliku uštedu u čišćenju uglja pošto nikakva skupa, vještačka suspenzija ne mora da se kupuje, recirkuliše ili regeneriše. Pri određenoj gustini, suspenzija sastavljena od sitnih čestica koje se u prirodnom stanju nalaze u sirovini koja se čisti, postaje suviše viskozna i počinje da gubi

određene osobine tečnosti koje su neophodne za proces odvajanja. Gornja granica za gustinu autogene suspenzije maksimalno je 1.25 g/cm^3 , dok specifična gustina ugljeva iznosi od 1.23 g/cm^3 , pa na više. Kod "Parnaby" procesa ovaj nedostatak stvarne gustine nadoknađuje se kombinacijom različitih dinamičkih efekata.

U današnjim uslovima čišćenja uglja dosta se primjenjuje ovakav postupak čišćenja uglja zbog jeftinije cijene koštanja cijelog procesa u odnosu na druge.



Sl. 3. Šema tehnološkog procesa čišćenja uglja u Parnaby uređaju

PRIKAZ REZULTATA ČIŠĆENJA UGLJA

U razmatranje je uzeto nekoliko primjera sa rudnika koji koriste gravitacijsku koncentraciju čišćenja uglja.

Primjer čišćenja uglja na rudniku Kolubara

Uglj koji dolazi u proces čišćenja (rudnik lignita Kolubara), na sl. 2., sadrži oko 52% vlage i 12,5% pepela. Čist uglj poslije sušenja (sortimani uglja) sadrže u sebi 27-28% vlage, a sadržaj pepela se kreće oko 7,5% komad do 14,3% prah. Rovni uglj prije procesa čišćenja ima toplotnu moć od 7.248 kJ/kg , dok sortimani poslije čišćenja i sušenja imaju povećanu toplotnu moć koja iznosi za komad 16.170 kJ/kg , a za prah 14.070 kJ/kg . Na osnovu prethodno iznešenog vidi se da se procesom gravitacijske koncentracije uglja u teškoj sredini značajno povećao kvalitet uglja, odnosno toplotna moć. U tabeli br. 1. su prikazane vrijednosti parametara uglja prije i poslije procesa čišćenja za rudnik Kolubara.

Tabela br.1. Vrijednosti parametara uglja prije i poslije procesa čišćenja

Parametar	Vrijednost prije čišćenja	Vrijednost poslije čišćenja	Razlika, %
Energetska vrijednost, KJ/kg	7.248	16.170	123,09
Udio vlage, %	52	28	46,15
Udio pepela, %	12,5	7,5	40

Primjer čišćenja uglja na rudniku Đurdevik

Na postrojenju rudnika mrkog uglja Đurdevik, vrši se kombinovani postupak čišćenja u teškim tečnostima i mašinama taložnicama, uglj koji se čisti sadrži 29% pepela, 2,8% S i 10,8% vlage sa donjom kaloričnom moći 15.960 kJ/kg i dobijaju se sljedeći sortimani čišćenja, komad sa 16,3% i grah sa 13,3% pepela, te sortimani sa povećanom donjom toplotnom moći od 19.320 do 21.336 kJ/kg. Može se zaključiti da se sadržaj pepela znatno smanjio a kalorična moć povećala, što govori o uspješnosti primjene postupka čišćenja. U tabeli br.2. su prikazane vrijednosti uglja za rudnik Đurdevik.

Tabela br.2. Vrijednosti parametara uglja prije i poslije procesa čišćenja

Parametar	Vrijednost prije čišćenja	Vrijednost poslije čišćenja	Razlika, %
Energetska vrijednost, KJ/kg	15.960	21.336	33.68
Udio vlage, %	10,8	-	-
Udio pepela, %	29	16.3	43,8

Primjer čišćenja uglja na rudniku Ugljevik

Tehnološkim procesom čišćenja uglja u postrojenju Parnaby na rudniku uglja Bogutovo selo Ugljevik, dobijaju se sortimani uglja sa sljedećim pokazateljima: pepeo rovnog uglja se smanjuje sa 36,26% na 11,80% za frakciju -100+3mm i na 14,07% za frakciju -3+0,25. Energetska vrijednost rovnog uglja je 10.953 kJ/kg. Donja toplotna vrijednost čistog uglja iznosi 12488 KJ/kg za frakciju -100+3mm i 11328 KJ/kg za frakciju -3+0,25mm što povećava sagorljive materije sa 37,62% na 50% za frakciju -100+3mm ili 47,49% za frakciju -3+0,25mm. U tabeli br.3. su prikazane vrijednosti uglja za rudnik Ugljevik.

Tabela br.3. Vrijednosti parametara uglja prije i poslije procesa čišćenja

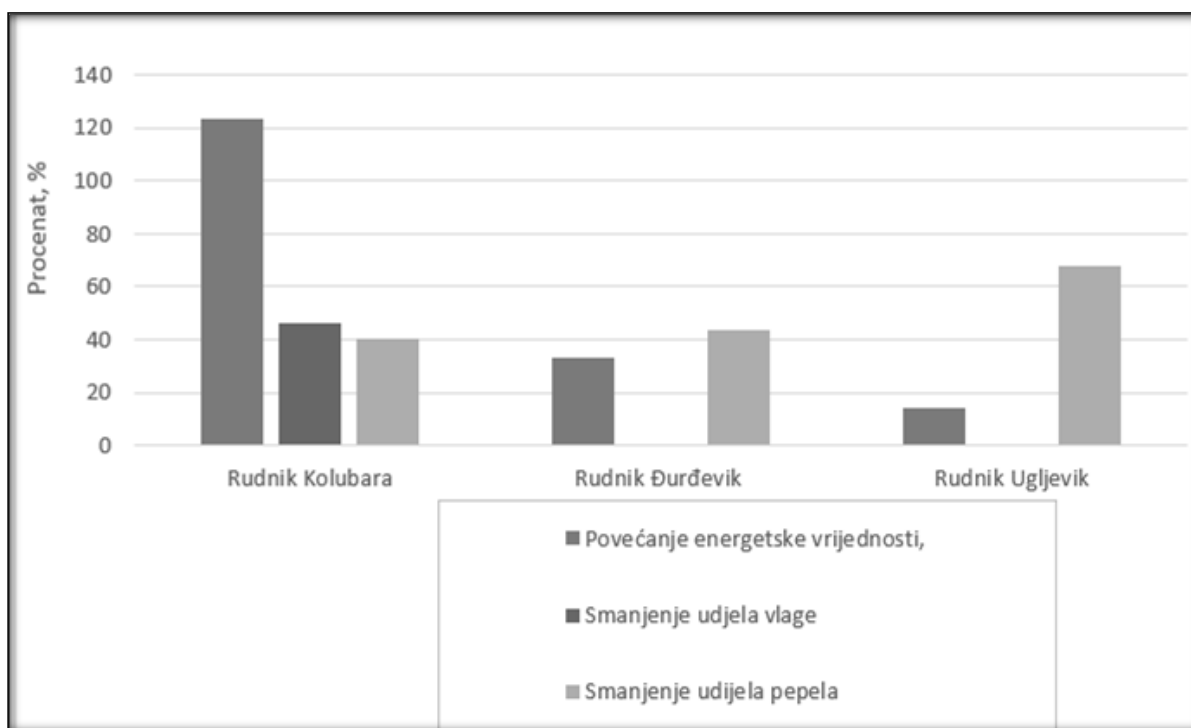
Parametar	Vrijednost prije čišćenja	Vrijednost poslije čišćenja	Razlika, %
Energetska vrijednost, KJ/kg	10.953	12.488	14,01
Udio vlage, %	-	-	
Udio pepela, %	36,26	11,8	67,45

U tabeli br. 4.dat je prikaz efekata čišćenja uglja za rudnike Kolubara, Đurdevik i Ugljevik.

Tabela br.4. Prikaz efekata čišćenja uglja

	Procenat promjene parametara		
	Rudnik Kolubara	Rudnik Đurđevik	Rudnik Ugljevik
Povećanje energetske vrijednosti, KJ/kg	123,09	33,68	14,01
Udio vlage, %	46,15	-	-
Udio pepela, %	40	43,8	67,45

Na dijagramu br.1. dat je grafički prikaz promjene parametara kvaliteta uglja poslije postupka čišćenja.



Dijagram br.1. Grafički prikaz promjene parametara uglja poslije postupka čišćenja

ZAKLJUČAK

U prethodnim primjerima prikazani su efekti čišćenja uglja primjenom gravitacijske koncentracije na pojedinim rudnicima kod nas i u okruženju. Zaključno razmatranje može da se opiše kao pozitivno sa gledišta čišćenja uglja bilo da se postupak odvija u fluidu voda, vazduh ili susenzija.

Važno je istaći da se postupcima čišćenja uglja u većoj mjeri poboljšavaju kvalitativne osobine uglja, što omogućuje bolji plasman na tržište i povećava upotrebljivost za industrijsku upotrebu.

Pored kvaliteta i krupnoće uglja, prilikom izbora najpogodnijeg postupka za oplemenjivanje uglja uobičajno je da se u razmatranje trebaju uzeti sljedeći parametri: oštrina odvajanja, visina investicionih ulaganja, rok isporuke opreme, veličina ulazne granulacije, brzina

montaže, troškovi čišćenja uglja, instalisana snaga, utrošak vode, broj radnika.

U današnjim uslovima proizvodnje, kako u površinskoj tako i jamskoj eksploataciji uglja, uvođenje Parnaby procesa za čišćenje uglja omogućuje znatno ekonomičnije poslovanje, odnosno relativno mala investiciona ulaganja, niske troškove proizvodnje i održavanja, a prije svega zadovoljavajući kvalitet proizvoda čišćenja.

LITERATURA

- [1] Nadežda Čalić, Teorijski osnovi pripreme mineralnih sirovina, Univerzitet u Beogradu, RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET Beograd, 1990.
- [3] Slaven Deušić, Predrag Lazić "Mašine i uređaji u pripremi mineralnih sirovina" RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET Beograd
- [4] Miroslav Petrović, Priprema mineralnih sirovina – Osnovi aglomeriranja, JU UNIVERZITET U TUZLI RUDARSKO-GEOLOŠKO-GRAĐEVINSKI FAKULTET, Tuzla 2008.
- [5] Dragiša Draškić, Industrijska priprema mineralnih sirovina, RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET, Beograd, 1979.
- [6] Т.Г. Фоменко, В.С.Бутовецки, Е.М. Погарцева, ТЕХНОЛОГИЯ ОБОГАЩЕНИЯ УГЛЕЙ Москва „НЕДРА“ 1985.

KLIMATSKI, HIDROLOŠKI I HIDROGEOLOŠKI MONITORING - PREVENCIJA ZAŠTITE POVRŠINSKOG KOPA OD POPLAVA

Aleksandra Mitrović¹, M. Đurović²

Apstrakt

Osnovni način zaštite površinskih kopova od prodora vode u njegovu radnu sredinu a samim tim i stvaranje uslova za postizanje optimalnog kapaciteta rudarske mehanizacije i opreme na otkopavanju otkrivke i uglja, je sprečavanje infiltracije površinskih vodotokova i gravitiranja voda iz okoline u zonu površinskog kopa, kao i prikupljanje voda sa slivnih površina koje dotiču u kop u zaštitne obodne kanale.

Uzimajući u obzir strukturno geološke i hidrogeološke karakteristike sredine, kao i činjenicu da preko njegovog eksploatacionog područja protiče više prirodnih vodotokova, ležište površinskog kopa Raškovac spada u grupu ležišta sa složenim uslovima eksploatacije zbog zavodnjenosti. U cilju planiranja i blagovremenog reagovanja u vrijeme elementarnih nepogoda moraju se na vrijeme prikupiti i obraditi svi relevantni podaci iz klimatskog, hidrogeološkog i hidrološkog monitoringa.

Ključne reči: odvodnjavanje, klimatski, hidrogeološki i hidrološki monitoring

1. UVOD

Ležište površinskog kopa Raškovac, uzimajući u obzir strukturno geološke, hidrogeološke karakteristike sredine, kao i činjenicu da preko eksploatacionog područja protiče više prirodnih vodotokova, spada u grupu ležišta sa složenim uslovima eksploatacije zbog zavodnjenosti.

Da bi se obezbijedili uslovi za optimalan rad rudarske mehanizacije i opreme kao i postizanje njihovog optimalnog kapaciteta na otkopavanju otkrivke i uglja, potrebno je obezbijediti odvodnjenu radnu sredinu.

Radno područje kopa se prema tome mora kako na pouzdan tako i na ekonomičan način zaštititi od prodora površinskih i podzemnih voda. Voda je prisutna u poroznim sredinama povlatnog i podinskog dijela ugljenog sloja. Nesmetano odvijanje procesa otkopavanja otkrivke i eksploatacije uglja kao i razvoj unutrašnjeg odlagališta jalovine u prostor prethodno otkopanog uglja, moguće je izvršiti na optimalan način samo u uslovima sprečavanja prodora spoljnih gravitirajućih voda u radnu zonu i održavanja nivoa podzemne vode za 2 – 3 m ispod podine uglja.

Potrebno je, takođe, iznaći trajno rješenje skretanja gravitirajućih vodotokova tokom eksploatacije, nakon njenog završetka, u toku rekultivacije kopa i u periodu koji zatim slijedi.

¹ „EFT Rudnik i Termoelektrana Stanari“ d.o.o. Stanari, BiH-Republika Srpska. e-mail: aleksandra.mitrovic@eft-stanari.net

² „EFT Rudnik i Termoelektrana Stanari“ d.o.o. Stanari, BiH-Republika Srpska. e-mail: mirjana.djurovic@eft-stanari.net

1.1. OSNOVNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA I VODONOSNIH SREDINA

Hidrogeološki kolektori su na prostoru eksploatacionog polja Raškovac vezani za: pjeskovite naslage u krovini ugljenog sloja, šljunkovito-pjeskovite naslage u podini ugljenog sloja i šljunkovito-pjeskovite naslage stratifikovane u aluvijalnoj ravni rijeke Ostružnje i njenih pritoka.

Hipsometrijski, najviši hidrogeološki kolektor je zastupljen u neposrednoj krovini ugljenog sloja i izgrađen je od pijeskova žute, sive i crvene boje.

U granulometrijskom sastavu hidrogeološkog kolektora u krovini ugljenog sloja su najzastupljenija zrna u intervalu od 0.06 do 0.2 mm. Uglavnom se radi o sitnozrnom (70.35%) i prašinastom pijesku (20.21%), sa neznatnim sadržajem zrna (9.5%) u frakciji 0.2 do 0.6 mm. Sortiranost zrna pijeska je dobra a koeficijent neravnomjernosti (U) je u granicama od 1.7 do 2.6. Po mineraloškom sastavu pijesak je kvarcno-feldspatski.

U krovinskom peskovitom kompleksu interstratifikovan je pjeskovit šljunak. Na lokalitetu površinskog kopa Raškovac debljina šljunka je od 0.4 m do 14.1 m, sa dubinom pojavljivanja od 1.6 do 25 m. Kote krovine i podine šljunka su od 168 m do 197 m, odnosno od 168.5 do 197 m. Zavodnjenost krovinskih etaža sačinjenih od kvarcnih pijeskova, je povremena i u direktnoj je vezi sa pojavom padavina. Problem zavodnjenosti ove radne sredine u obliku prevlaženih zona, je dispergovan i javlja se mjestimično i povremeno kada i otežava kretanje i rad rudarske mehanizacije i opreme. Ova problematika se rješava operativnim mjerama bez posebnog sistemskog načina odvodnjavanja.



Slika 1: Krovinski pijeskovi

Hidrogeološki kolektor u podini ugljenog sloja izgrađen je od šljunkova i bijelih krupnozrnih kvarcnih pijeskova koji se često smjenjuju. U ovom slabo sortiranom materijalu glina se javlja kao primjesa ili u obliku samostalnih sočiva kada je pjeskovita ili šljunkovita. Šljunak je izgrađen od valutaka kvarca, crnog i crvenog rožnaca, serpentina, peridotita, rede dijabaza i pješcara. Veličina valutaka varira od 4 do 20 mm, rijetko je veća od 25 mm.

Maksimalna debljina podinskih naslaga iznosi 70 m, a prosečna oko 25 m i zavisi od morfologije paleoreljefa. Slaba sortiranost materijala, kao i često smenjivanje šljunkova, pjeskova i glina ukazuju na periodična produbljavanja basena tokom taloženja sedimenata.

1.2 HIDROGEOLOŠKE PRILIKE NA KOPU

Kada je riječ o hidrogeološkim prilikama na PK Raškovac, tu se mogu izdvojiti dvije izdani koje nemaju isti uticaj na zavodnjenost ležišta. Prva (povlatna) izdan sastavljena od krupnozrnih do srednjezrnih pijeskova, kontinualno je rasprostranjena na čitavom prostoru kopa. Odvodnjavanjem ove izdani (drenažni bunari ili rovovi) ne bi se postigli željeni efekti zbog malih filtracionih brzina i malog radijusa uticaja pomenutih objekata na povlatni vodonosnik. Zaštita od podzemnih voda iz ove izdani svodi se na primenjivanje operativnih mera u samom postupku skidanja otkrivke. Zavodnjenost povlatnih pijeskova najvećim dijelom utiče na stabilnost kosina. Druga (podinska) izdan nalazi se jednim dijelom u podini uglja (istočni dijelovi kopa), dok je u zapadnom dijelu stratifikovana ispod sloja gline koja čini podinu uglja. Najveće količine podzemnih voda u radnu konturu kopa dolazi iz podine uglja.

Evakuacija ovih voda se vrši dreniranjem u glavni vodosabirnik (**GVS**) i njihovim daljim odvođenjem preko potisnih cjevovoda u taložnik van granica kopa i dalje gravitaciono u lokalni recipijen rijeku Ostružnju.

1.3. MONITORING VODNIH POJAVA I EFEKATA ODVODNJAVANJA

Period privatizacije Rudnika predstavlja i period uspostavljanja monitoringa relevantnih hidroloških, hidrogeoloških i hidrometeoroloških pojava koje imaju suštinski značaj za kvalitetno planiranje i sprovođenje odvodnjavanja kopa.

Počev od Januara 2006. godine uspostavljen je hidrogeološki monitoring. U krugu Rudnika postavljen je kišomjer (tipa Hellman) kojim se sistematski osmatraju dnevne sume padavina na lokaciji kopa. Osim padavina u istom periodu se započelo i sa osmatranjem meteoroloških parametara kvaliteta vazduha (temperatura, pritisak i vlažnost). U 2014. godini otpočelo je i merenje evaporacije za područje kopa Raškovac evaporimetrom tipa Pishe. Preko vodomjera postavljenih na potisnim cjevovodima meri količina ispumpane vode iz kopa. Vrš se mjerenje protoka spoljnih voda koje utiču u radnu zonu kopa. Na taj način se sa utvrđuje učešće površinskih i podzemnih voda u ukupnoj količini odvedene vode iz radne zone kopa.

Prikupljeni podaci se analiziraju i izrađuju se mjesečni izveštaji o rezultatima monitoringa. Izveštaji se koriste za analizu mjera odbrane od voda i prema njima se donose određeni kvalitativni i kvantitativni zaključci.

2. SADAŠNJI SISTEM ODVODNJAVANJA POVRŠINSKOG KOPA

2.1. TEHNOLOGIJA ODVODNJAVANJA

Prikupljanje svih voda koje u ovoj fazi razvoja rudarskih radova na površinskom kopu dopijevaju u radnu zonu kopa vrši se na dvije lokacije i to u podinskom vodosabirniku i u zaštitnom obodnom kanalu koji se pruža duž sjeverne granice kopa.

Na glavnom vodosabirniku kao glavne rade centrifugalne pumpe u seriji sa muljnim pumpama radi savladavanja visine usisa.

Pumpe na glavnom vodosabirniku rade pojedinačno, a prema potrebi, tj u slučaju većih padavina i serijski. Svakodnevnu evidenciju o radu pumpi na glavnom vodosabirniku vode pumpari u obe smjene, a podatke upisuju u za to predviđene formulare, sa dodatnim podacima koji su u formularu predviđeni. Ti podaci će nastaviti da se dostavljaju službi tehničke pripreme, a evidencija se voditi u pisanoj i elektronskoj formi. Podaci o količini ispumpane vode sa kopa daju se u mjesečnim izvještajima o realizaciji proizvodnje i u kvartalnim analizama proizvodnje sa predlogom mjera za poboljšanje.

Iz glavnog vodosabirnika voda se preko dva zasebna cjevovoda, plastičnog Ø200 i metalnog Ø250 izbacuje u taložnike na južnoj kosini kopa u kojima se vrši taloženje suspendovanih zrna pijeska i tako se vrši zaštita okolnih vodotokova od fizičkog zagađenja pijeskom. Voda iz taložnika otiče dalje u lokalni recipijent Ostružnju. Na oba cjevovoda postavljeni su vodomjeri za praćenje količine ispumpane vode.

Vodosabirnik i pripadajuća pumpna stanica su dimenzionisani kao jedinstven sistem. Zapremina vodosabirnika kao i vrijeme njegovog pražnjenja u suštini zavisi od režima doticaja (koji zavisi od režima padavina i fizičkih karakteristika slivne površine), kapaciteta pumpne stanice i vremena kašnjenja starta pumpi.

Vodosabirnik je dimenzionisan na osnovu proračunatog priliva vode u vrijeme najnepovoljnijih uslova rada i na osnovu kapaciteta instaliranih pumpi. Morfološke karakteristike podine omogućavaju stvaranje akumulacije veće od zapremine GVS koja obezbjeđuje povlačenje opreme na sigurno i prihvat vanrednog dotoka vode.

Kako bi se spriječio dotok velike količine vode koja sa sjeverne strane kopa gravitira prema njegovoj radnoj zoni duž sjeverne strane kopa po prvoj jalovinskoj etaži izrađen je obodni kanala koji je pri izradi u jednom dijelu oblagan PEHD folijom. Potok Srijemož koji je presjecao kop Raškovac dijeleći ga po pravcu Sjever – Jug “prihvaćen” je u kanal i dalje se sprovodi do potoka Košnjak, koji je takođe obuhvaćen zaštitnim kanalom, a cjelokupna voda iz kanala se sprovodi dalje prema zapadu u potok Klašnjak. Do sada je urađena potpuno dionica sjevernog obodnog kanala do potoka Buban.

Obodni kanal se dimenzioniše tako da primi maksimalne proticaje navedenih vodotokova koji se u njega ulivaju. Kanal je u 2014.godini uspješno potvrdio svoju funkcionalnost, naročito u vrijeme velikih kišnih padavina koje su se desile u Aprilu, Maju i Junu.



Slika br.2. Glavni vodosabirnik i taložnici na kopu

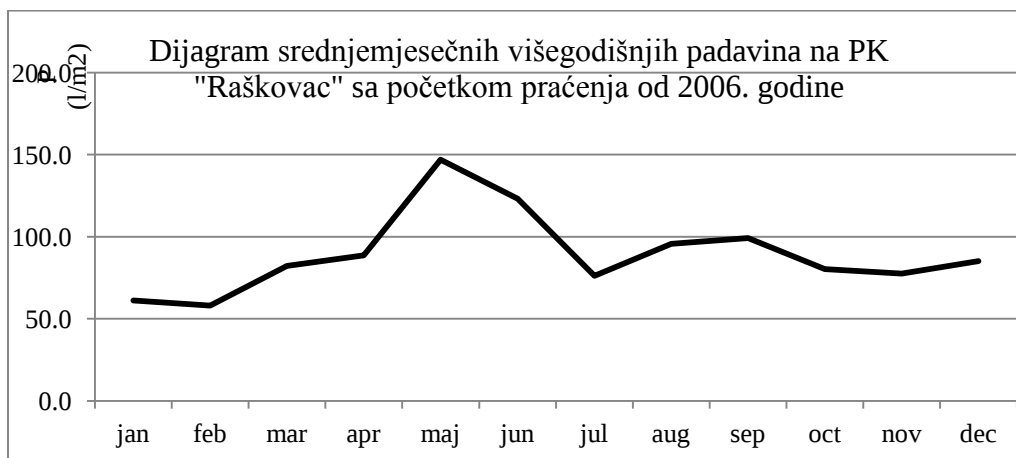
2.2. KLIMATSKI MONITORING

Za predmetnu problematiku su posebno značajni karakteristični parametri onih meteoroloških pojava koje izazivaju pojavu i povećan priliv vode u radnu zonu kopa ili su u funkciji njihovog sagledavanja.

Na osnovu sistematskih osmatranja padavina na vlastitoj kišomjernoj stanici kao i podataka iz meteorološke stanice Doboj mogu se prognozirati najnepovoljniji periodi za rad rudarske mehanizacije i opreme, kao i periodi velikih rizika od priliva poplavnih voda.

Tabela br.1. Prosječne mjesečne količine padavina na PK "Raškovac" od početka mjernja:

	jan	feb	mar	apr	maj	jun	jul	aug	sep	oct	nov	dec	$\Sigma_{\text{god. pad.}}$
2006.	43,9	35,2	82,1	121,0	59,9	121,9	70,8	202,2	23,4	11,9	45,6	51,2	869,1
2007.	75,5	62,7	104,5	18,8	125,6	181,8	40,0	105,7	101,6	193,6	110,9	99,6	1.220,3
2008.	23,5	21,8	133,5	136,2	67,4	99,4	119,2	19,3	136,7	47,2	67,7	90,9	962,8
2009.	44,2	30,2	80,7	41,5	50,8	112,3	37,6	118,5	74,4	55,5	83,0	83,6	812,2
2010.	89,2	76,1	98,5	60,5	230,1	271,9	93,2	94,8	142,3	90,0	90,1	87,0	1.423,7
2011.	62,6	37,1	32,4	20,5	76,5	42,0	71,4	25,7	12,8	43,6	14,0	111,1	549,6
2012.	85,7	70,5	4,4	129,1	153,8	43,7	44,5	18,0	80,5	130,3	76,7	142,2	979,4
2013.	77,8	115,4	130,5	43,3	180,5	100,1	53,7	32,7	123,3	37,7	160,0	2,1	1.057,1
2014.	48,2	73,2	73,5	227,6	377,7	135,0	154,9	244,3	197,5	112,4	49,8	99,1	1.793,2
$\Sigma_{\text{sr. mes. pad.}}$	61,2	58,0	82,2	88,7	146,9	123,1	76,1	95,7	99,2	80,2	77,5	85,2	1.074,2



Slika br. 3: Dijagram srednjemjesečnih višegodišnjih padavina na PK "Raškovac" od početka mjerenja

Iz dosadašnjih osmatranja može se zaključiti da su se na području kopa desila dva kritična poplavna perioda i to 2010 u Junu mjesecu i u Maju 2014. Iz prikazanih dijagrama vidi se da su u tim mjesecima izmjerene ekstremne količine kišnih padavina, a da je za sve godine osmatranja period April- Jun okarakterisan visok iznos padavina.



Slika br.4. Glavni vodosabirnik i taložnici na kopu 15.05.2014. ($\Sigma_{dn.p.}=95 \text{ l/m}^2$)

3. PREVENTIVNE MJERE ZA ODBRANU POVRŠINSKOG KOPA RAŠKOVAC OD PRODORA VODA

Aдекватna odbrana površinskog kopa Raškovac od površinskih i podzemnih voda u vrijeme elementarnih (poplavnih) nepogoda ostvarena je ispunjavanjem pojedinih mjera zaštite sprovedenih u periodu prije poplava.

- **Izrađena je tehnička dokumentacija** koja je revidovana od strane ovlaštenih ustanova i odobrena od nadležnog Ministarstva. Za PK Raškovac urađen je Dopunski rudarski projekat za period eksploatacije 2010. – 2015. U sklopu projekta je Tehnički projekat zaštite kopa od podzemnih i površinskih voda koji sadrži sve mjere i tehnička rješenja koja se trebaju preduzeti za odbranu površinskog kopa od podzemnih i površinskih voda.

- **Izrađen je sjeverni obodni kanal u planiranoj dionici duž sjevernog aktivnog dijela površinskog kopa.** Funkcija kanala je da prihvati sve površinske vodotokove koji gravitiraju prema radnoj zoni kopa i prihvati oborinske voda koje gravitiraju sa okolnih površina u radnu zonu kopa. Predviđeno je sukcesivno produženje trase kanala sa napredovanjem rudarskih radova prema zapadu. Sjeverni obodni kanal do 2014. je uspješno prihvatio gravitirajuće površinske vodotokove: Duboki potok, Tukovnik, Srijemož, Košnjak i sproveo ih zaštitnim kanalom u sledeći recipijent potok Klačnjak.

- **Sprečavanje prodora vode iz zaštitnog kanala u radnu zonu kopa izvršeno je oblaganjem sjevernog obodnog kanala PEHD folijom.** Korito obodnog kanala prolazi preko podloge od pjeskovitog materijala. Da bi se sprečila erozija korita i infiltracija vode kroz pjeskovit materijal u kop, izvršeno je zaptivanje korita geomembranom (PEHD folija debljine 2 mm), koja je ankerisana na vrhu kosina korita obostranim podužnim ankernim rovom.

- **Izrada glavnog vodosabirnika** u najnižoj zoni površinskog kopa Raškovac predstavlja tehničko rješenje zaštite aktivnog dijela kopa od površinskih i podzemnih voda. U glavnom vodosabirniku se prikupljaju, odnosno u njega se kanalima usmjeravaju sve oborinske i površinske vode prisutne u aktivnom dijelu kopa. Pored glavnog vodosabirnika (GVS) izrađeni su i prelivni taložnici u kojima se vrši taloženje pijeska koji kao primjesa sa vodom sa etaža otkrivke i odlagališta dospijeva u zonu GVS-a, a preko preliva se u glavni vodosabirnik propušta voda oslobođenja taloga. Zapremina glavnog vodosabirnika proračunata je i na osnovu podataka za povratni period stogodišnjih padavina.

- **Pumpna postrojenja na glavnom vodosabirniku.**

Prilikom izbora pouzdanih pumpi na kopu Raškovac neophodno je bilo saznati njihove hidraulične osobine koje mogu poboljšati srednje vreme između otkaza. Kako se hidraulične osobine mogu kombinovati može se povećati i ukupna pouzdanost pumpe. Potrebno je obuhvatiti sledeće specifične centrifugalno – hidraulične faktore pouzdanosti pumpe: brzina rada pumpe, stepen efikasnosti protoka, maksimalna terenska visina pumpnja, snaga motora i materijal rotora pumpe.

Ispumpavanje vode iz glavnog vodosabirnika izvan granica kopa vrši se sa centrifugalnim pumpama. Iz glavnog vodosabirnika voda se preko dva zasebna cjevovoda ispumpava u taložnike na južnoj kosini kopa u kojima se vrši taloženje suspendovanih zrna pijeska i tako se vrši zaštita okolnih vodotokova od fizičkog zagađenja pijeskom. Voda iz taložnika otiče gravitaciono u lokalni recipijent rječicu Ostružnju. Glavne pumpe na GVS-u rade u seriji sa muljnim pumpama.

Ostale raspoložive pumpe su mobilne i u zavisnosti od potreba i stanja na terenu se odlučuje koje će osim glavnih aktivno da rade na odvodnjavanju a koje će biti rezervne.

- **Monitoring rada pumpi i količina ispumpane vode.**

Svakodnevno se vodi evidencija o radu pumpi na glavnom i pomoćnim vodosabirnicima. Nadzor nad radom pumpi i evidenciju rada pumpi vrše pumpari raspoređeni u rad u dvije smene (po 12 h). Podaci o radu i eventualnoj problematici upisuju se u za to predviđene formulare i dostavljaju se službi tehničke pripreme, gdje se sačinjavaju izvještaji u pisanoj i elektronskoj formi. Prikupljeni podaci se naknadno analiziraju. Da bi se tačno vodila evidencija o dnevnoj količini ispumpane vode iz glavnog vodosabirnika, vodomjeri postavljeni na oba potisna cjevovoda moraju da se održavaju u ispravnom stanju.

- **Etažni kanali**

Radne etaže na kopu zaštićene su od vode izrađenim zaštitnim etažnim kanalima kojima se voda usmjerava u glavni vodosabirnik ili u vodotokove izvan granica kopa Raškovac.

- **Klimatski monitoring**

Od Januara 2006. uspostavljen je klimatski monitoring sa prikupljanjem i obradom podataka o temperaturi, vlažnosti i atmosferskom pritisku vazduha, količini padavina, a od Maja 2014. vode se podaci o evaporaciji.

Na osnovu tih podataka prikupljenih za područje PK Raškovac i prethodnih podataka pre 2006. sa HMS Doboj može se zaključiti da su periodi rizika od poplava prisutni u razdoblju od Aprila do Juna.

U Junu 2010. godine za vrijeme poplavnih dešavanja u regionu Stanara izmjerene su

maksimalne dnevne količine padavina su iznosu od 80,4 l/m² i maksimalne trodnevne količine padavina od 181,3 l/m².

2014. godine u vrijeme poplava u široj regiji Doboja izmjerene količine padavina na našoj meteorološkoj stanici su 95,0 l/m², a maksimalne trodnevne su bile 195,0 l/m².

- **Hidrogeološki monitoring**

Od 2006.g. uspostavljen je hidrogeološki monitoring koji obuhvata mjerenje nivoa podzemnih voda na hidrogeološkim osmatračkim objektima (pijezometrima) i bunarima. Hidrološki monitoring obuhvata mjerenje proticaja vode i nivo voda na lokalnim recipijentima.

4. ZAKLJUČAK

Na osnovu dosadašnjih iskustava u odvodnjavanju površinskog kopa Raškovac, uzimajući u obzir strukturno geološke, hidrogeološke karakteristike sredine, kao i činjenicu da preko eksploatacionog podriučja protiče više prirodnih vodotokova može se zaključiti da zbog ovodnjenosti spada u grupu ležišta sa složenim uslovima eksploatacije.

Sve mjere koje se preduzimaju, moraju imati prevashodno preventivni karakter i predupređiti svaku mogućnost dovođenja opreme na kopu u opasnost od potapanja. Redovno provođenje klimatskog, hidrološkog i hidrogeološkog monitoringa daje nam mogućnost sagledavanja pravog stanja na terenu, koji kasnije možemo koristiti kao podlogu za buduće projektovanje tehničke dokumentacije za daljnji period rada i razvoja Rudnika.

Uloga glavnog vodosabirnika, sa pratećim prelivnim taložnicima dala je pozitivne efekte kod najnepovoljnijih uslova sa velikim prilivom oborinskih voda, kada je kompletna zona glavnog vodosabirnika i taložnika imala dovoljnu zapreminu za prihvatanje pristiglih voda.

Rješenje savladavanja visine usisa sa instalisanjem muljnih pumpi u seriji sa centrifugalnim pumpama velike snage omogućilo je postavljanje glavnih pumpi na sigurna stajališta na bezbjednom odstojanjem od nivoa vode u vodosabirniku.

Izvršena je nabavka dovoljnog broja rezervnih pumpi, sa odgovarajućim karakteristikama kao mogućnost zamjene glavnih pumpi u slučaju havarijskih dešavanja.

Obodni kanal je u 2014.godine uspješno potvrdio svoju funkcionalnost, naročito u vrijeme velikih kišnih padavina u Aprilu, Maju i Junu. Iako je PEHD folija, kojom je kanal u svom većem dijelu bio obložen, oštećena tokom velikih padavina koje su se dešavale tokom 2014. godine ipak je dok je bila u funkcionalnom stanju poslužila svrsi za koju je i postavljena a to je sprečavanje prodora vode iz zaštitnog kanala u radnu zonu kopa ka i erozije samog kanala.

LITERATURA

Tehnička dokumentacija PK „Raškovac“ EFT-Rudnik i Termoelektrana Stanari

STRATEGIJA RAZVOJA EKSPLOATACIJE I NACIONALNA ISPLATIVNOST KORIŠĆENJA RESURSA UGLJA IZ LEŽIŠTA GACKO

Boško Vuković, I. Njegovanović
Rudnik i termoelektrana Gacko

Apstrakt

Resursi uglja, pored nafte, gasa i urana kao neobnovljivih i hidropotencija kao obnovljivog izvora energije, predstavljaju najznačajniji dio energetskeg potencijala Republike Srpske i energetskeg izvor od strateškog značaja. Savremeni tempo tehnološkog i industrijskog razvoja uslovljava stalno povećanje eksploatacije i potrošnje uglja. Korišćenje ovog resursa mora biti plansko i krajnje racionalno. Ležišta uglja u Republici Srpskoj razlikuju se po strukturi i količinama rezervi, geološkim i tehničko-ekonomskim uslovima eksploatacije i po kvalitetu. Proizvodnja uglja sa ležišta Gacko ima veliki značaj sa socijalno-ekonomskog i nacionalnog aspekta. Ako se uzme u obzir da je u neposrednoj blizini ležišta uglja Gacko izgrađen termoelektroski kapacitet instalisane snage 300 MW, u najvećoj mjeri su riješeni problemi nezaposlenosti i kupovne moći lokalnog i stanovništva susjednih opština.

Ključne riječi: rezerve uglja, nacionalna isplativost, energetika, rudnik, novi kop, povlatna zona

Abstract

Resources of coal, beside oil, gas and uranium as nonrenewable and hydro potential as renewable source of energy, represent the most significant part of energy potential in Republic of Srpska and energy source of strategic significance. Contemporary pace of technological and industrial development conditions constant increase of coal exploitation and consumption. The usage of this resource must be methodical and utterly rational. The bunks of coal in Republic of Srpska vary by structure and amounts of reserves, geological and technical-economic conditions of exploitation and by quality. The coal production vary from bunks in Gacko has great significance from social-economic and national aspect. If we take into account that in proximity of coal bunk Gacko was built thermal power capacity of installed prowess 300 MW, to the fullest extent the problems of unemployment and purchasing power of local population and adjoining communities are solved.

Key words : coal reserves, national profitability, energetics, mine, new mine, overlying zone

Uvod

Posmatrano sa ekonomskog stanovišta, među energetskeg mineralnim resursima Republike Srpske od posebnog interesa su ugalj, kao neobnovljivi resurs i površinske vode (hidropotencijal) iz grupe obnovljivih resursa [6]. Proizvodna aktivnost rudnika uglja u Republici Srpskoj organizovana je na različite nacine. Predstavlja funkciju više kauzalno povezanih faktora i parametara među kojima dominiraju geološki, ekonomski, tehničko-eksploatacioni, tehnološki i drugi.

Rudnici uglja se u Republici Srpskoj tokom svoje proizvodne aktivnosti sreću sa specifičnim problemima, pitanjima i izazovima. Isti su vezani kako za kolicinu i kvalitet mineralne sirovine, tako i organizaciono-proizvodnu aktivnost. Zajednicka im je i potreba ka

poboljšanju i modernizaciji tehnologije proizvodnje i organizacije rada. Poslednje je narocito izraženo u slučaju ležišta uglja Gacko, odnosno rudnika koji sirovinom snabdijeva termoelektranu Gacko.

U dosadašnjoj proizvodnji uglja i električne energije sa energetskeg kompleksa u Gacku ostvarena je komercijalna isplativost, koja predstavlja direktnu novčanu korist za energetske sektor Republike Srpske. Međutim, komercijalna isplativost, koju praktično određuje tržišna ekonomija i njeni principi ne može dati jasnu sliku o doprinosu proizvodnje uglja i električne energije nacionalnoj privredi Republike Srpske. Da bi se izmjerio doprinos proizvodnje uglja nacionalnoj ekonomiji neophodno je sagledati nacionalnu isplativost, imajući u vidu direktne i indirektne efekte od interesa za Republiku Srpsku i njen dugoročni i stabilan razvoj [7].

1. Resursi uglja - termoenergetsko gorivo iz ležišta Gacko

Gatački ugljeni basen smješten je u velikom gatačkom polju i prostire se na površini od 40 km², na nadmorskoj visini oko 940 m. Basen je izgrađen od ugljonosnih naslaga nataloženih u depresiji dubokoj oko 600 m. Ležište uglja sastoji se od četiri ugljena sloja: glavni (debljina sloja od 11 do 25 m); I podinski ugljeni sloj (debljina sloja 13,2 m); II podinski ugljeni sloj (debljina sloja 10 m) i povlatna ugljena zona (debljina 40 m) izgrađena od tri trakasta ugljena sloja [6].

Geološke rezerve ležišta uglja Gacko iznose 340 miliona tona. Prema aktuelnoj geološkoj dokumentaciji bilansne rezerve iznose ≈190 miliona tona sa prosječnom toplotnom vrijednošću od 9,9 MJ/kg i energetskeg potencijalom od 545 TWh [7]. Prema obrađenim pokazateljima uspješnosti, bilansne rezerve uglja omogućavaju dugoročno obezbeđenje gorivom sadašnjeg i budućih termoenergetskih postrojenja po povoljnijim ekonomskim uslovima. Ležište uglja Gacko zahvaljujući ukupnoj količini rudnih rezervi i kvalitetu, predstavlja najznačajniji izvor te sirovine za potrebe termoelektrana u Republici Srpskoj.

Za ocenu mogućnosti razvoja energetike na bazi korišćenja uglja iz ležišta "Gacko", potrebno je poznavati stvarne rezerve uglja, rudarsko-geološke prilike, hidrogeološke uslove, geomehaničke parametre sedimenata jalovine (otkrivke), kvalitet i upotrebljivost uglja, mogućnost razvoja jeftinije površinske eksploatacije, mogućnost primene savremene mehanizacije na površinskom kopu, odnosno mehanizovanih visokoproduktivnih kompleksa u površinskeg eksploataciji. U principu, u dužem periodu eksploatacije realno je očekivati izraženiji uticaj različitih rizika, u okviru kojih dominiraju geološki, rudarski i ekonomski rizici [6].

2. Obezbeđenje kontinuiteta u redovnom snabdijevanju gorivom TE Gacko

Budući razvoj i nivo proizvodnje uglja sa ležišta „Gacko“ najviše će zavisiti od proizvodnje električne energije u termoelektrani Gacko. Pri tome bi svakako trebalo težiti ispunjenju osnovnog uslova tj. da cijena iskorišćenja toplote uglja, kao i u mnogim drugim zemljama, bude bar približno konkurentna cijeni iskorišćenja toplote iz drugih primarnih izvora energije (hidroizvori, uvozni energenti i sl).

S'obzirom da su rudnik i termoelektrana jedinstveno preduzeće, uzajamno su povezani revitalizacija postojećeg termoenergetskog postrojenja i razvoj rudnika. Razvoj rudnika biće omogućen prodajom električne energije na okolnim tržištima (formiranjem slobodnog tržišta električne energije u regionu, gašenjem pojedinih elektrana u regionu, tražnja za električnom energijom) i poboljšanjem tehnologije prerade uglja sa mogućnošću korišćenja ugljeva niže rangiranih kvaliteta. Sa druge strane, izlazak na tržište znači i izloženost promjenjivošću cijena i tražnje (nesigurnost i nestabilnost prihoda). Osim toga budući razvoj će zavisiti i o pooštavanju

zahtjeva na zaštiti životne sredine.

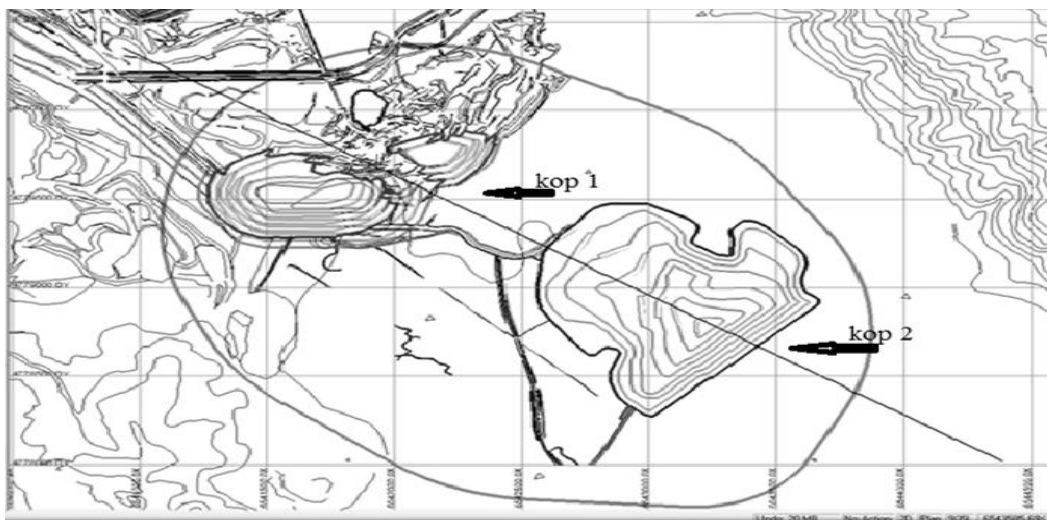
Da bi neobnovljivi energetski resurs Gacka opstao i razvijao se u konkretnom okruženju, on mora imati jasno određenu svrhu postojanja ili svrhu egzistencije. Ta svrha postojanja se prvenstveno svodi na višefazni proces obezbeđivanja i korišćenja neobnovljivog energetskog resursa u skladu sa realnim prirodnim, ekonomskim i ekološkim mogućnostima, u odnosu na koje postoje iskazane potrebe u široj ili užoj okolini.

Za obezbeđenje potrebne količine energenta, za rad postojećeg i potencijalno „novog” termoelektrskog kapaciteta u Gacku, neophodno je vršiti geološka istraživanja radi reprodukcije mineralno-sirovinske baze. Obaveza svake kompanije koje se bavi eksploatacijom energetskih resursa uglja, jeste kontinuirano izvođenje geoloških istraživanja u cilju iznalaženja novih ili prevođenje postojećih rezervi u višu kategoriju.

2.1.Otvaranje novog površinskog kopa na lokalitetu povlatne ugljene zone

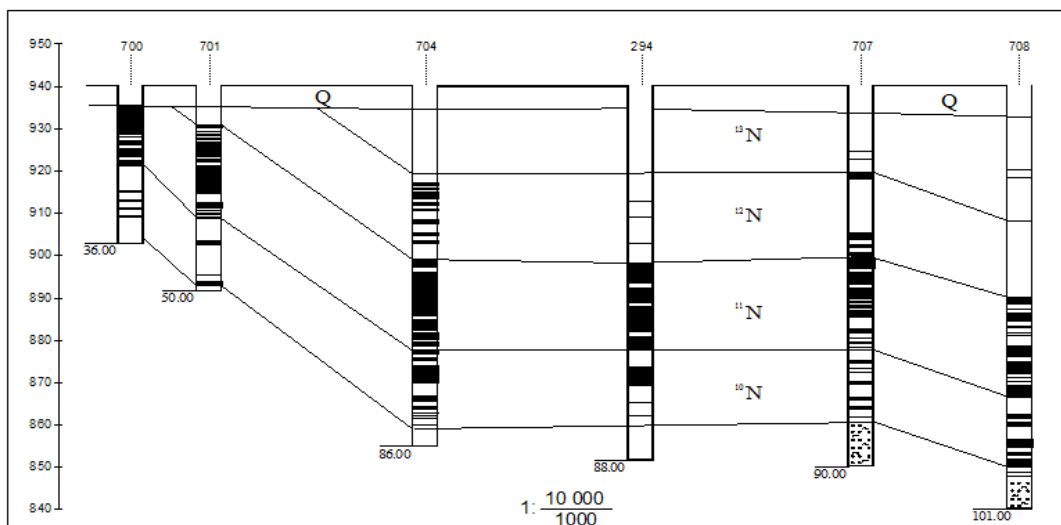
Rezerve uglja na aktivnom površinskom kopu “Gračanica” (polje “C”), obezbeđuje rad termoelektrane “Gacko” do kraja 2016. godine. Prethodno ukazuje na neophodnost pripremnih radnji (rudarsko projektovanje) za otvaranje novog površinskog kopa “Gacko” na prostoru Centralnog, eksploatacionog polja.

Otkopavanje otkrivke, uglja i slojne jalovine na prostoru aktivnog površinskog kopa usled nedostatka odgovarajuće otkopne i transportne opreme odvija se otežano uz stalno kašnjenje u realizaciji planova na otkopavanju otkrivke. Ovo je dovelo do toga da se u narednom periodu iz postojećeg površinskog kopa ne može obezbediti stabilno snabdevanje termoelektrane ugljem. Sprovedenom optimizacijom mogućih varijanti razvoja površinskog kopa izdvojile su se dvije perspektivne zone sa mogućnošću efikasne i ekonomski povoljne eksploatacije uglja [4].



*Slika 1: Lokalizacija (površinski kopovi) eksploatacije uglja u narednom periodu [4]
(Legenda: kop 1 - nastavak eksploatacije u polju „C” i kop 2 - otvaranje novog kopa na lokalitetu „povlatne zone”)*

Imajući u vidu rezultate sprovedene optimizacije razvoja radova na površinskom kopu kao optimalna varijanta izabrana je varijanta razvoja radova na postojećem frontu radova sa napredovanjem etaža u pravcu juga (južna kosina polja „C”) i otvaranje novog zahvata u zoni povlatnog ugljenog sloja.



Slika 2: Litostratigrafski razvoj „povlatnih ugljenih slojeva“ [2]

(Legenda: Q – glina, pijesak, šljunak; ¹³N – završni glinovito-laporoviti nivo ¹²N – gornji trakasti ugljeni nivo; ¹¹N – srednji ugljeni nivo; ¹⁰N – donji trakasti ugljeni nivo)

U toku procesa proizvodnje u termoelektrskim postrojenjima javljaju se često odstupanja karakteristika uglja od garantovanog kvaliteta što ima negativan uticaj na rad. Ujednačavanje karakteristika uglja moguće je obavljati prilikom eksploatacije ili na deponijama putem primene odgovarajućih postupaka. Geološku građu ugljenog sloja povlatne zone karakteriše cikličnost u smjenjivanju facija uglja i slojne jalovine. Zadovoljavajući kvalitet goriva isporučenog termoelektrani Gacko, ne može se postići postojećim sistemom selektivne eksploatacije, pa su za optimalno iskorištenje korisne toplote uglja iz ugljenih slojeva povlatne zone, neophodna tehnološka rješenja prečišćavanja uglja S' obzirom da se radi o rezervama uglja od 20 miliona tona u povlatnoj zoni Centralnog polja dugoročnom investicionom politikom kompanije, nabavka postrojenja za prečišćavanje uglja ima punu ekonomsku opravdanost.

3. Nacionalna isplativost kontinuiteta proizvodnje uglja i električne energije u Gacku

Analiza nacionalne isplativosti je po formi slična analizi komercijalne isplativosti pošto i jedna i druga pokušavaju identifikovati troškove i koristi i njihovim upoređivanjem ocijeniti isplativost predložene investicije. Analiza komercijalne isplativosti je prvi korak ka analizi nacionalne isplativosti. Prethodno ocenjeni komercijalni značaj eksploatacije uglja sa ležišta Gacko ne može dati jasnu sliku o doprinosu proizvodnje uglja njenoj nacionalnoj privredi. Da bi se izmjerio doprinos proizvodnje uglja nacionalnoj ekonomiji potrebno je primijeniti ocjenu nacionalne isplativosti. Dok se komercijalna isplativost bazira na tržišnim cijenama, nacionalna isplativost se određuje pomoću prilagođenih (svjetskih) cijena za koje se smatra da predstavljaju aproksimaciju društvenih cijena.

Ukupna razvojna strategija zemlje obično zahtijeva ispunjenje nekoliko ciljeva. Neophodno je naime, ocijeniti društvenu validnost projekta – sa aspekta efekata na privredu kao cjelinu, i kroz posebne aspekte privrednog života u kontekstu kojeg će projekat biti tretiran.

Shodno tome, pored osnovnog kriterijuma – dodatne vrijednosti kao načina za ocenjivanje glavnog uticaja projekta na ekonomiju – daje se niz dodatnih pokazatelja pomoću kojih se mjere

određene implikacije investicionog projekta, kao što su: efekti na zaposlenost, devizni priliv i međunarodna konkurentnost. Za ostale implikacije koje se ne mogu mjeriti u kvantitativnim terminima, preporučuje se kvalitativna analiza sa dodatnim tretiranjem uticaja na infrastrukturu, tehnički know-how i okruženje.

3.1. Osnovni kriterijum nacionalne isplativosti

Za utvrđivanje doprinosa proizvodnje uglja iz ležišta uglja Gacko nacionalnoj privredi Republike Srbije, koristi se osnovni kriterijum nacionalne isplativosti-kriterijum neto dodatne vrijednosti. Za određivanje neto dodatne vrijednosti koristiće se prilagođene prodajne cijene uglja (svjetske cijene). Kriterijum neto dodatne vrijednosti mjeri doprinos proizvodnje uglja iz ležišta Gacko povećanju nacionalnog dohotka. Izračunava se kao razlika prihoda od prodaje uglja i očekivane vrijednosti ulaznih materijala i usluga sa investicijama [4]:

$NVA = O - (MI + I)$, gdje je:

NVA – Neto dodatna vrijednost ostvarena proizvodnjom uglja iz ležišta Gacko (KM);

O – razlika prihoda od prodaje uglja ostvarene po svjetskim cijenama i prihoda od prodaje uglja ostvarene po prodajnim cijenama rudnika Gacko (KM);

MI – očekivana vrijednost ulaznih materijala i usluga (troškovi poslovanja rudnika uglja Gacko), (KM);

I – ukupne investicije rudnika Gacko (KM).

Na osnovu analize [7], veća razlika između svjetske prodajne cijene uglja i prodajne cijene uglja ostvarene u rudniku uglja Gacko donosi i veću neto dodatnu vrijednost a time i veći doprinos proizvodnje uglja iz ležišta Gacko nacionalnoj privredi Republike Srpske

3.2. Dodatni kriterijumi nacionalne isplativosti

Analizom dodatnih kriterijuma nacionalne isplativosti (efekti na zaposlenost, devizni priliv i međunarodna konkurentnost) uz rezultate neto dodatne vrijednosti, dobija se potpunija ocena nacionalne isplativosti proizvodnje uglja u Gacku i značaj ovog resursa za nacionalnu ekonomiju Republike Srpske [3].

Jedna od dodatnih implikacija nacionalne isplativosti investicionog projekta predstavlja proširenje kapaciteta na proizvodnji uglja i električne energije. Ona omogućava otvaranje novih radnih mjesta za kvalifikovane, visokokvalifikovane i visokostručne radnike.

Devizni priliv u kompanijama Rudnik i termoelektrana Gacko i Ugljevik ostvaruje se prodajom (izvozom električne energije u susjedne zemlje) Crnu Goru i Hrvatsku.

Međunarodna konkurentnost je sposobnost energetske kompleksa u Gacku da proizvedene robe (ugalj i električna energija) mogu da zadovolje standarde međunarodnog tržišta, ali uz istovremeno zadržavanje i dugoročno povećanje realnog dohotka stanovništva. Zbog velike tražnje za komercijalnim ugljem, kao i zbog velikih potreba za električnom energijom zemalja u regionu, očekuje se povećanje i prodajne cijene uglja u skladu sa tržišnim principima, u odnosu na trenutno stanje slobodnog formiranja cijena na nivou kompanije.

Međunarodnu konkurentnost čiji je finalni proizvod (ugalj i električna energija) jednim dijelom namijenjen ino tržištu, karakterišu sledeći faktori:

1. Faktori na strani ponude – obim, asortiman, cijena, kvalitet, trajnost – prilagođavanje proizvodne i izvozne strukture;
2. Faktori na strani tražnje – privredna kretanja u svetu, ponašanje i želje stranih kupaca;

3. Faktori koji dovode do spajanja ili odbijanja ponude i tražnje (faktori konkurentnosti u užem smislu).

Dakle, međunarodnu konkurentnost sa stanovišta nacionalne isplativosti (kao kriterijum dodatnih razmatranja nacionalne isplativosti) opredeljuju faktori koji se moraju uvažiti. Proizvodnja i prodaja uglja i električne energije u Gacku je, na osnovu prezentiranih faktora konkurentna prije svega u susjednim zemljama: Srbiji, Hrvatskoj i Crnoj Gori [7].

ZAKLJUČAK

Plansko korišćenje energetskeg resursa uglja u Gacku, nudi rješenje za ostvarenje temeljnih ciljeva vezanih za sigurno snabdijevanje sadašnjeg i budućeg termoenergetskog postrojenja, ali i racionalizaciju u eksploataciji istog. Na ovaj način bi se budućim generacijama obezbijedili uslovi za korišćenje resursa uglja u vremenskom okviru i rezervama sa kojima Gacko raspolaže. Osnovni cilj u mineralnoj strategiji ovog resursa je obezbeđenje svih potrebnih preduslova za racionalno i efikasno upravljanje i održivo korišćenje raspoloživog energetskeg potencijala u odnosu na utvrđene rezerve, uticaj na životnu sredinu i društveno-ekonomski razvoj.

Za utvrđivanje doprinosa proizvodnje uglja, iz ležišta Gacko, nacionalnoj privredi Republike Srpske, koristi se osnovni kriterijum nacionalne isplativosti - neto dodatna vrijednost. Shodno tome, pored navedenog osnovnog kriterijuma – dodatne vrijednosti kao načina za ocenjivanje glavnog uticaja proizvodnje uglja u Gacku na nacionalnu ekonomiju Republike Srpske, daju se i dodatni kriterijumi koji predstavljaju dodatne implikacije investicionog projekta, kao što su: efekti na zaposlenost, devizni priliv i međunarodna konkurentnost. Primjenom „cost-benefit” analize (CBA), vrši se analiza direktnih i indirektnih uticaja (efekata) proizvodnje uglja na nacionalnu ekonomiju Republike Srpske.

LITERATURA

1. Milovanović D. (1991): Neka aktuelna pitanja ekonomske ocene ležišta mineralnih sirovina u tržišnim uslovima - Tehnika, Rudarstvo, geologija i metalurgija, br. 3 - 4, Beograd, str. 178 – 183.
2. Nikolić D, i saradnici (2013): Elabora o rezervama uglja u ležištu Gacko sa stanjem 30.06.2012. godine, GEOING-group, Beograd.
3. Unido (1988): Priručnik za vrednovanje industrijskih projekata, UNIDO, Organizacija ujedinjenih nacija za industrijski razvoj i centar za industrijski razvoj arapskih država.
4. Unido (2010): Municipal ekonomik growth actvitu, srpsko izdanje- Priručnik o razvoju i finansiranju kapitalnih ivnesticionih projekata, Beograd.
5. Vaduvesković Z. (2014): Prezentacija idejnog rješenja razvoja rudnika uglja Gacko, IRM Bor.
6. Vuković B. (2000): Kompleksna ocena gatačkog ugljenog basena i njegov značaj za ukupni energetski potencijal Republike Srpske, magistarska teza, RGF, Beograd.
7. Vuković B. (2011): Geološko-ekonomska ocena neobnovljivih energetskeg resursa Republike Srpske u funkciji nacionalne i komercijalne isplativosti, Doktorska disertacija, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd.

СТАЊЕ И РАЗВОЈ ГЕОЛОШКИХ ИСТРАЖИВАЊА У РЕПУБЛИЦИ СРПСКОЈ

Драган Митровић, Републички завод за геолошка истраживања Републике Српске
Е. Салчин, Министарство индустрије, енергетике и рударства Републике Српске

Апстракт: У овом раду укратко је дат преглед досадашњих геолошких истраживања на простору Републике Српске, садашње стање и правци даљег развоја основних и детаљних истраживања. Када су у питању основна геолошка истраживања у 2014. години је усвојен Дугорочни програм развоја основних геолошких истраживања који представља својеврсну стратегију геолошких истраживања на територији Републике Српске у наредном петнаестогодишњем периоду. Детаљна геолошка истраживања вршена су интензивно у протеклом периоду, нарочито у областима неметаличних, металичних, енергетских и подземних вода.

Кључне ријечи: основна геолошка истраживања, детаљна геолошка истраживања, Дугорочни програм, Република Српска.

Увод

Значај геолошких истраживања је огроман, имајући у виду да се привредни и економски развој националних економија у свијету, па тако и Републике Српске, базира на коришћењу сопствених природних минерално-сировинских и енергетских потенцијала и резерви. То практично значи да се богатство једне државе може мјерити по богатству минералних сировина јер се индустријски, технички и технолошки развој може планирати само на експлоатацији металичних и неметаличних сировина, нафте, гаса, угља, подземних вода, грађевинског материјала и сл. У том смислу, за обезбјеђење континуитета развоја неопходна су стална геолошка истраживања ради изналажења нових и валоризације постојећих потенцијала минералних ресурса.

Други, такође велики значај геолошка истраживања имају у савременој рударској, грађевинској и водопривредној пракси. Разлог томе је изградња разноврсних објеката: површинских копова, стамбених, индустријских, путних и жељезничких саобраћајница, гасовода, нафтовода, далековада, хидротехничких објеката, брана и акумулација, санација клизишта, и сл.

Према Закону о геолошким истраживањима Републике Српске, сва геолошка истраживања су подијељена на основна и детаљна.

Основна геолошка истраживања

Према Закону о геолошким истраживањима Републике Српске, основна геолошка истраживања су од општег интереса за Републику Српску. Циљеви основних геолошких истраживања су добијање геолошких података о саставу, грађи и развоју земљине коре, укључујући и израду свих врста геолошких карата, истраживања свих минералних ресурса до степена истражености C_1 и C_2 категорије, затим истраживања својстава стијена и тла за потребе планирања намјене простора, превентивног дјеловања од утицаја хазарда клизања терена и заштите и унапријеђења животне средине у складу са начелом одрживог развоја.

Основна геолошка истраживања територије Републике Српске су у прошлости била у основи многих великих резултата као што су израда Основне геолошке карте 1 : 100.000 или проналажења нових лежишта енергетских, металичних, неметаличних минералних сировина и подземних вода, како термалних, минералних, тако и питких вода. Ова истраживања су омогућила да се на широком простору Републике Српске активирају многи рудници, омогући експлоатација великог броја минералних ресурса и створи основа за прерађивачки индустрију.

У последње двије деценије основна геолошка истраживања су у потпуности запостављена што се негативно одразило и на укупна привредна кретања. Претходно урађена Студија (Монографија „Минералне сировине Републике Српске“, Геозавод 2011. година.) недвосмислено показује да Република Српска располаже са респектабилним минерално-сировинским потенцијалом који је њено богатство, односно компаративна предност.

Основна геолошка истраживања обављају се у складу са Дугорочним програмом развоја основних геолошких истраживања и Годишњим планом извођења основних геолошких истраживања.

Дугорочни програм развоја основних геолошких истраживања Републике Српске за петнаестогодишњи период (од 2014. до 2029. године), као плански документ у коме су на систематичан начин, а на основама остварених резултата досадашњих истраживања и уз уважавања савремених токова геолошких истраживања код нас и у свијету обрађени сви аспекти и циљеви будућег развоја основних геолошких истраживања. Дугорочни програм је усвојила Народна скупштина Републике Српске у јулу 2014. године.

Планирано је да се Дугорочни програм реализује кроз 12 макро пројеката који обухватају израду основних геолошких карата и наставак основних геолошких истраживања свих минералних ресурса у рудним пољима у којима је утврђено присуство рудних лежишта и у којима постоје реалне претпоставке за проналажење нових рудних концентрација. Постоје региони у Републици Српској који су претходним истраживањима назначени као потенцијални или неки минерални ресурси који су евидентирани као појаве, те је неопходан наставак активности на дефинисању перспективних подручја и лежишта минералних сировина која су од интереса за спровођење детаљних геолошких истраживања, спровођење концесионе дјелатности итд.

Плански концепт развоја основних геолошких истраживања предвиђа да његову реализацију спроводи Републички завод за геолошка истраживања као државни орган у саставу Министарства индустрије, енергетике и рударства уз кадровско јачање, дошколовавање и специјализације, уз неопходно минимално опремање специјалистичких лабораторија за детерминацију руда и минерала.

Образложење предложених макропројеката

Пројекција дугорочних основних геолошких истраживања је конципирана кроз реализацију макропројеката обрађених кроз циљеве и користи од израде карата и основних геолошких истраживања, методологију израде односно извођења, те неопходна финансијска средства и динамику реализације.

Макропројекат *геолошке карте Републике Српске* спроводиће се у наредном периоду кроз 11 тематских карата: Прегледна геолошка карта 1 : 300 000; Геолошка карта 1 : 50 000 (формациона геолошка карта); Прегледна карта геохазарда 1 : 300 000; Основна

инжењерскогеолошка карта 1 : 100 000; Прегледна хидрогеолошка карта 1 : 300 000; Основна хидрогеолошка карта 1 : 100 000; Прегледна карта геотермалних ресурса 1 : 300 000; Прегледна геохемијска карта 1 : 300 000; Прегледна металогенетска карта 1 : 300 000; Структурно-тектонска карта 1 : 300 000 и Прегледна геоеколошка карта 1 : 300.000. Наведене карте посједују или су тренутно у изради у свим сусједним и европским земљама.

Израда геолошких карата је од стратешког интереса за Републику Српску. Ове карте се директно могу користити за израду просторних планова општина, у просторном планирању, у рударству, грађевинарству, водопривреди, шумарству итд. Пружају вриједне податке код планирања и извођења захвата за водоснабдијевање, за потребе хидроенергетских радова, коришћења и заштите подземних вода као и код других просторних планирања и у заштити животне средине.

Успостављањем *геолошког информационог система Републике Српске* обезбиједиће се централизованост прикупљања геолошких информација на простору Републике Српске, а самим тим омогућиће се квалитетније искоришћење људских, техничких и финансијских ресурса у области геологије. Једна од користи је и ефикасна подршка свим будућим истраживањима у области геологије и другим сродним областима (рударство, грађевинарство, водопривреда, хидроенергетика, просторно планирање, саобраћај, геотуризам итд.), као и доступност геолошких информација ширем кругу корисника путем интернета. Геолошки информациони систем биће дио јединственог информационог система Републике Српске.

Истраживање питких подземних вода има за циљ обезбјеђење довољних количина квалитетне питке воде што и представља кључ одрживости друштва. Овим истраживањима дефинисаће се расположиве резерве питких вода на простору Републике Српске, подручја дефицитарна у погледу питких вода, оцјенити могућности рјешавања дефицита, као и генерално разматрање аспекта заштите постојећих изворишта али и оних изворишта која у перспективи могу бити значајна у смислу водоснабдијевања.

Основна геолошка истраживања минералних, термалних и термоминералних вода треба да допринесу бољем упознавању ових врста подземних вода, а што је полазна основа за дефинисање њихове употребљивости и валоризације. Истраживања треба да резултирају конкретном оцјеном резерви као и могућношћу коришћења ових вода. Она би доносиоцима одлука на нивоу Републике Српске и потенцијалним инвеститорима дала јасан увид у могућности коришћења вода у сврху: балнеологије (отварање нових или проширивање постојећих бања), медицине, спорта и рекреације, флаширања или пак екстракцију појединих минералних сировина (технички гасови, микроелементи и сл.), коришћење топлотне енергије итд.

Истраживања геотермалне енергије имају за циљ наставак дефинисања типова и врста геотермалних ресурса, потом даље дефинисање индикативних параметара геотермалне потенцијалности, рејонирање терена, дефинисање стијена потенцијалних носилаца геотермалне енергије, дефинисање геотермалних и хидрогеолошких параметара, те у крајњем унапређење досадашњих геолошко-хидрогеолошко-геотермалних модела терена. Циљ истраживања је да његови резултати укажу на подручја перспективна за детаљна истраживања овог енергетског ресурса. Главна корист је енергија односно алтернативни и обновљиви енергетски ресурси као замјена класичним-фосилним изворима енергије.

Инжењерскогеолошким истраживањима ће се у потпуности сагледати и дефинисати особине терена ради његовог уређења и рационалног коришћења. Овим

истраживањима извршиће се валоризација, односно оцјена терена за просторна планирања и коришћење простора за изградњу објеката, и заштиту животне средине. У будућности ће ова истраживања бити од изузетне важности јер предстоји изградња све сложенијих објеката, који су основа за развој Републике Српске. Све су мање могућности за избор повољних терена за грађење објеката, па се мора градити и на мање повољним или неповољним инжењерскогеолошким теренима, када је од изузетне важности познавање тих услова.

Циљ *истраживања чврстих минералних сировина (металичне и неметаличне) и енергетских (нафта, гас и угаљ)* јесте повећање степена њихове истражености односно детаљније истраживање познатих и проналажење нових лежишта. Ово ће се постићи теренским и лабораторијским радовима уз примјену савремених метода истраживања и подршку математичких и рачунарских метода. Реализацијом овако планираних истраживања омогућиће се прецизније издвајање перспективних терена за проналазак нових рудних тијела. Користи од истраживања минералних сировина Републике Српске су унапређење познавања природних ресурса; дефинисање подручја за извођење детаљних истраживања, односно локација за потенцијалне инвеститоре у сврху додјеливања концесије за извођење детаљних истраживања са крајњим циљем економски оправдане експлоатације минералних ресурса.

Главни циљ *геохемијских истраживања* је формирање базе података које ће садржавати податке о концентрацијама хемијских елемената у тлу, седиментима водотока и седиментима поплавних равница. Те базе одговараће стандардима европске геохемијске базе података. Геохемијска истраживања на простору Републике Српске и у наредном периоду имала би за циљ и проналажење „слијепих“ лежишта минералних сировина; издвајање простора критичних оптерећења металима. Данас усљед сталног растућег загађења животне средине значај геохемијских истраживања добија још више на важности.

Дугорочни програм развоја основних геолошких истраживања Републике Српске је у потпуности усклађен са Уставом Републике Српске односно његовог члана 68. тачка 8. према којем Република, између осталог уређује и обезбеђује основне циљеве и правце привредног, научног, технолошког развоја као и мјере усмјеравања развоја, као и правним системом Републике Српске и прописима Европске уније.

Детаљна геолошка истраживања

Детаљна геолошка истраживања на простору Републике Српске до сада су се изводила углавном за истраживање резерви минералних сировина, и поред законске обавезе да се детаљна геолошка истраживања изводе и ради упознавања особина терена за изградњу одређених објеката. Истраживања резерви минералних сировина на овим просторима су се одвијала континуирано и може се рећи врло успјешно.

Усвајањем Закона о геолошким истраживањима („Службени гласник Републике Српске“, број 110/13) и прецизним дефинисањем детаљних геолошких истраживања, почињу да се изводе и детаљна геолошка истраживања која имају за циљ упознавање особина тла због изградње одређених објеката. Овакав вид истраживања, у поређењу са истраживањима минералних сировина је у подређеном положају. Потребно је уложити додатни напор да се скрене пажња извођачима радова у грађевинарству и путоградњи на законску обавезу извођења детаљних геолошких истраживања.

Прошлогодишње поплаве које су задесиле простор Републике Српске и активирале велики број, како постојећих тако и нових клизишта, додатно нас упозоравају на важност извођења детаљних геолошких истраживања прије почетка пројектовања и изградње објеката, прије свега објеката инфраструктуре, стамбених објеката, мостова, тунела, брана, акумулација и др..

Крајем 2013. године ступио је на снагу нови Закон о геолошким истраживањима, који је на другачији начин уредио издавања одобрења за детаљна геолошка истраживања. Наиме, новим Законом о геолошким истраживањима предвиђено је да се концесија за истраживање додјељује само за истраживање угљева, угљоводоника и осталих природних гасова, угљених шкриљаца, радиоактивних руда и геотермалне енергије, док се истраживања осталих минералних сировина врши на основу одобрења за истраживање које издаје министар индустрије, енергетике и рударства. Оваквим законским рјешењем знатно се скраћује вријеме потребно за почетак истраживања. Као директна посљедица оваквог законског рјешења је повећање броја захтјева и одобрења за извођење детаљних геолошких истраживања, што доводи до повећања минерално-сировинске базе Републике Српске и стварање предуслова за додјељивање нових концесија за експлоатацију минералних сировина.

У 2014. години на простору Републике Српске започело се са детаљним истраживањима на 27 истражних простора од стране 26 правних лица. Запажа се да највећи број детаљних геолошких истраживања односи на истраживање неметаличних минералних сировина, укупно 20, затим истраживање подземних вода 3, истраживање металичних минералних сировина 3, и истраживање тла за изградњу објеката 1.

У табели 1. дат је преглед детаљних геолошких истраживања започетих у 2014. години са њиховим статусом.

Табела 1: Геолошка истраживања започета у 2014. години

Ред. бр.	Назив истражног простора	Носилац права на истраживање	Општина на чијој територији се налази истражни простор	Предмет истраживања	Рок до када се истраживања морају окончати	Статус
1.	„Дуга коса“	„Салаш“ д.о.о. Пелагићево	Станари	серпентинит	31.01.2015.	Урађен Елаборат о резервама
2.	„Вранић“	„Нискоградња-Марјановић“ д.о.о. Приједор	Приједор	серпентинит	31.12.2014.	Урађен Елаборат о резервама
3.	„Горњи Срђевићи“	„Аqua – tim“ д.о.о. Лакташи	Србац	подземна вода	30.09.2015.	Истраживања у току
4.	„Варде“	„Comsar Energy Hidro“ д.о.о. Бања Лука	Рудо	кречњак	31.12.2014.	Урађен Елаборат о резервама
5.	„Подкозара-Кордићи-Подхомара“	„Антимон“ д.о.о. Бања Лука	Ново Горажде	антимон	01.10.2015.	Истраживања у току
6.	„Спасине-Брђани“	„РиТЕ Угљевик“ а.д. Угљевик	Угљевик	карбонати	31.03.2015.	Урађен Елаборат о резервама
7.	„Зупци –	„Павићевић“	Требиње	шљунак и	31.01.2015.	Урађен

	Турменти“	д.о.о. Требиње		пијесак		Елаборат о резервама
8.	„Потконцило“	„Елград“ д.о.о. Теслић	Теслић	дијабаз	15.01.2015.	Није урађен Елаборат о резервама
9.	„Горња Грапска“	„РКГ-Рудник камена“ д.о.о. Добој	Добој	кречњак	31.12.2014.	Урађен Елаборат о резервама
10.	„Сињаково“	„Energy Construction Trade“ д.о.о. Бања Лука	Мркоњић Град	бакар и жељезо	01.06.2017.	Истраживања у току
11.	„Месићи“	„Транскоп“ д.о.о. Рогатица	Рогатица	кречњак	31.12.2014.	Урађен Елаборат о резервама
12.	„Зелиње“	„Рудник“ д.о.о. Бијељина	Зворник	кварцит	31.10.2014.	Није урађен Елаборат о резервама
13.	„Доња Трамошница“	„Цезарион“ д.о.о. Шамац	Пелагићево	шљунак	31.05.2015.	Истраживања у току
14.	„Пећник“	„Нискоградња“ д.о.о. Лакташи	Вукосавље	кречњак	23.01.2015.	Урађен Елаборат о резервама
15.	„Чађавица“	„Вакс“ д.о.о. Нови Град	Нови Град	кречњак	31.12.2016.	Истраживања у току
16.	„Рупна шума“	„Металфер“ д.о.о. Сремска Митровица	Котор Варош	манган	31.05.2017.	Истраживања у току
17.	„Миљевића мајдан“	„Браћа Шудић“ д.о.о. Нови Град	Нови Град	доломит	31.10.2014.	Није урађен Елаборат о резервама
18.	„Жељезница 1“	„Рудинг“ д.о.о. Источно Срајево	Исочна Илица	Локација мале хидроеле.	30.11.2014.	Није урађен Елаборат о проведеним истраживањима
19.	„Љубогошта“	„Мајпех“ д.о.о. Пале	Пале	кречњак	25.10.2014.	Урађен Елаборат о резервама
20.	„Дебељац“	„Тегех inženjering“ д.о.о. Бијељина	Гацко	кречњак	28.02.2015.	Није урађен Елаборат о резервама
21.	„Змајевац“	„CO-BAZALT“ д.о.о. Челинац	Челинац	дијабаз	31.01.2015.	Није урађен Елаборат о резервама
22.	„Стражевица“	„ZIS COMPANY“ д.о.о. Невесиње	Невесиње	кречњак	31.10.2015.	Рјешење укинато
23.	„Скакавац“	„Gačić Interscop“ д.о.о. Нови Град	Нови Град	доломит	31.05.2015.	Истраживања у току
24.	„Товарија“	„Товарија“ д.о.о. Берковићи	Берковићи	кречњак	31.05.2015.	Истраживања у току
25.	„Мелина“	Мркоњићпутеви“ а.д. Мркоњић	Бања Лука	доломит	31.10.2015.	Истраживања у току

		Град				
26.	„Бољанић“	ЈП „Дирекција за изградњу и развој града“ Добој	Добој	вода	31.12.2015.	Истраживања у току
27.	„Шеварлије“	ЈП „Дирекција за изградњу и развој града“ Добој	Добој	подземна вода	31.12.2015.	Истраживања у току

Закључак

- Са сигурношћу се може рећи да су геолошка истраживања на територији Републике Српске у ранијем периоду дала изванредне резултате као што су израда Основне геолошке карте СФРЈ 1:100 000, на простору БиХ/РС, проналажења многих лежишта, угљева, жељезне руде, антимона, боксита, гипса, бентонита, азбеста, опекарских и керамичких глина, као и значајних ресурса питких, минералних, термалних и термоминералних вода и др.

- У посљедњих двадесетак година потпуно су занемарена основна геолошка истраживања. Међутим, усвајањем Дугорочног програма развоја основних геолошких истраживања Републике Српске од 2014. до 2029. године створени су се услови за развој основних геолошких истраживања.

- Када су у питању детаљна геолошка истраживања може се рећи да су она вршена доста интензивно. То се односи, на истраживање металичних, нарочито неметаличних и енергетских минералних сировина, и ресурсе питких, термалних, термоминералних и минералних вода.

- У периоду последњих петнаестак година додијељен је велики број одобрења или концесија за истраживање различитих ресурса на територији Републике Српске.

- Важећим Законом о геолошким истраживањима значајно је поједностављена процедура добијања одобрења за извођење детаљних геолошких истраживања већег дијела минералних сировина. Као резултат оваковог законског рјешења је поменути пораст броја одобрених детаљних геолошких истраживања.

- У даљем планирању и развоју геолошких истраживања акценат треба ставити на извођење детаљних геолошких истраживања терена за изградњу објеката, као и на стварање услова да се поред основних и детаљних геолошких истраживања уведе још један вид истраживања (регионална истраживања) који би своје мјесто заузео између ова два постојећа вида истраживања.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аболмасов, Б.: Хазард и управљање ризиком од клизишта, Геолошки гласник 33 - Нова серија 1, Републички завод за геолошка истраживања РС, 173-189, Зворник, 2012.
2. Бањешевић, М., 2004: Развој геолошких истраживања за период од 2005-2015 године, „Геозавод-Гемини“, Београд, 2004 (непубликовано).
3. Вујић, С., и др.: Минерални ресурси-стратешко богатство земље, МИСКО СЦГ, 31-43, Београд, 2003.

4. Јоловић, Б., Главаш, С., Тохолъ, Н.: Геотермални атлас Републике Српске, Геозавод Зворник, 21-23, Зворник, 2012.
5. Миленић, Д.: Геотермални енергетски ресурси Републике Србије- стање, потенцијал и перспективе коришћења, Геолошки гласник 33 - Нова серија 1, Републички завод за геолошка истраживања РС, 215-250, Зворник, 2012.
6. Митровић, Д. и др.: Минералне сировине Републике Српске, Републички завод за геолошка истраживања РС, 454-457, Зворник, 2011.
7. Митровић, Д., Сандић, Ц.: Стање и правци развоја инжењерске геологије – геотехнике у Републици Српској, XIV симпозијум из инжењерске геологије и геотехнике, ДГЕИТС и РГФ, 27-34 Београд, 2012.
8. Salminen, R., et al.: Geochemical Atlas of Europe, part 1 Background Informacion, Metodology and Maps, 15-18, Geological Survey of Finland, 2005.
9. Стевановић, З.: Менаџмент подземних ресурса, РГФ – департман за хидрогеологију, 185, Београд, 2011.
10. Сунарић, Д., и др.: Сеизмолошка карта, земљотресна побуда и прописи еврокод - ЕС8, ДГЕИТС, РГФ, XIV симпозијум из инжењерске геологије и геотехнике, 557-570, Београд, 2012.
11. Халамић, Ј. & Мико, С. (ур.): Геокемијски атлас Републике Хрватске-Хрватски геолошки институт, 9-10, Загреб, 2009.
12. Група аутора: Дугорочни програм развоја основних геолошких истраживања Републике Српске за период 2014.-2029. године, Републички завод за геолошка истраживања Републике Српске, 2014.

CARMEOUSE

Ševarlije 322
74000 Doboj, RS
Bosna i Hercegovina

Carmeuse je vodeći svjetski proizvođač kreča, krečnjaka sa visokim sadržajem kalcijuma i dolomitnog kamena koji se može koristiti u različite svrhe.

Kreč se koristi u različitim oblastima našeg svakodnevnog života (industriji čelika, građevinarstvu, proizvodnji i preradi hrane, industriji papira, hemijskoj industriji, industriji plastičnih masa, proizvodnji tepiha, boja, smanjenje zagađenosti okruženja, preradi voda i dr.)

Carmeuse je prisutan na oko 90 lokacija širom Zapadne Evrope (u Italiji, Belgiji, Francuskoj i Holandiji), Centralnoj i Istočnoj Evropi (Slovačka, Češka Republika, Mađarska, Rumunija, Bosna i Hercegovina i Turska), Sjevernoj Americi (SAD i Kanada) i Africi (Gana) i Aziji (Oman).

Proces proizvodnje kreča :

Vađenje, drobljenje, ispiranje, prosijavanje i usitnjavanje

Kalcinacija i proizvodnja živog kreča

Hidratizacija: prečišćavanje vodom

Rekarbonizacija kreča



RAZMIŠLJAJTE PAMETNO



Posjedujemo najsavremeniju opremu za sve tipove istraživanja.

Na raspolaganju je veliki broj bušačkih garnitura različitih tipova i namjene kao i injektora, kompresora, pumpi i ostale neophodne opreme.

Gim Geotecnika d.o.o. Banja Luka

UL. Bulevar Vojvode Stepe Stepanovića Br. 181-b, PR.-13

Tel/Fax: +387 51/236-122

Mob: +387 65/788-554

E-mail: info@gimgeotecnika.ba

Web: www.gimgeotecnika.ba

Kontaktirajte nas i posjetite naš Web sajt!



РУДАРСКИ ИНСТИТУТ БАЊА ЛУКА

За пројектно - консултантско - истраживачку дјелатност

Слободана Кустурића 11, Бања Лука, Тел/Факс: +387 51 435 090/435 091

Интернет презентација: www.rudarski-institut.com, E-mail: rudarski@gmail.com

ДЈЕЛАТНОСТИ

РУДАРСКИ ПРОЈЕКТИ, СТУДИЈЕ, ПРОГРАМИ И ПЛАНОВИ
СТУДИЈЕ ИЗВОДЉИВОСТИ И СТУДИЈЕ ЕКОНОМСКЕ ОПРАВДАНОСТИ
ГЕОДЕТСКА МЈЕРЕЊА И СНИМАЊА
РАДОВИ НА РЕКУЛТИВАЦИЈИ

ВАЖНИЈИ ПАРТНЕРИ

РУДНИК И ТЕРМОЕЛЕКТРАНА
ГАЦКО



Привредни  Препород
Рудник Љешљани



TEREX-KOP

РУДНИК УГЉЈА "МЕЗГРАЈА-ЛУКЕ"



Rudiprom

PRIJEDOR

ISTRAŽIVANJE I PROJEKTOVANJE

**rudarstvo
geologija
hidrogeologija
geodezija**



КОМПАНИЈА “БОКСИТ” а.д. Милићи

Корак испред ...

РУДАРСКО - ГРАЂЕВИНСКА МЕХАНИЗАЦИЈА И ГУМЕ



КОМБИНОВАНЕ МАШИНЕ



УТОВАРИВАЧИ



РОВОКОПАЧИ



ГРЕЈДЕРИ



ВЕНТИЛАТОРИ



ЈАМСКИ КАМИОНИ



ЈАМСКИ УТОВАРИВАЧИ

АУТОМАТСКИ ЈАМСКИ
ТЕЛЕФОНИ



ИНДУСТРИЈСКИ АГРЕГАТИ
И КОМПРЕСОРИ



АНТИ-ЕКСПЛОЗИВНИ ТРАНСФОРМАТОРИ

МУЉНЕ ПОТАПАЈУЋЕ
ПУМПЕ



ВЕНТИЛАЦИОНЕ
ЦИЈЕВИ



КОМПАНИЈА “БОКСИТ” а.д. Милићи

Лукић Поље 66, 75446 Милићи, РС, БиХ

тел: +387 (56) 740 502

факс: +387 (56) 741 067

boksit@ad-boksit.com

www.ad-boksit.com

Представништво у Пекингу
bauxitecorp.represob@yahoo.com.cn

Представништво у Србији
BT COMPANY

тел: +381 (11) 2508 255
bt.company@sezampro.rs
www.btcompany.rs



ArcelorMittal

ArcelorMittal Prijedor d.o.o. Prijedor

ArcelorMittal Prijedor d.o.o. Prijedor je osnovano 2004 godine zajedničkim ulaganjem ArcelorMittal Kompanije i RŽR „Ljubija“ a.d. Prijedor. Osnovna djelatnost je proizvodnja koncentrata željeznih ruda, a sporedne djelatnosti su elektro i mašinsko održavanje, proizvodnja kamenih agregata te prevoz radnika i roba. U prvoj deceniji svog poslovanja ostvareni su zavidni rezultati u svim oblastima: zaštiti na radu, proizvodnji i otpremi rude, kvalitetu gotovog proizvoda, investicijama, standardu zaposlenih, saradnji sa lokalnom zajednicom i državnim institucijama, te zaštiti i očuvanju životne sredine.

Eksploatacija, koja je počela na površinskom kopu „Jezero“, završena je početkom 2009 godine, kada je započeta eksploatacija na novom površinskom kopu „Buvač“, čime je obezbjeđen kontinuitet proizvodnje u narednih petnaest godina. Za otvaranje novog površinskog kopa, u objekte i opremu kao i unapređenje radnih i tehnoloških procesa je uloženo više od 73 miliona konvertibilnih maraka. Pored investicija u nabavku i obnovu rudarske mehanizacije, uporedo se investiralo i u proces unapređenja kvaliteta proizvoda u pogonu gravitaciono-magnetne separacije, koja je nakon višegodišnjih testiranja i istraživanja uspješno realizovana i puštena u rad u 2014. godini.

U ovih deset godina rada iskopali smo 20 miliona tona rovne rude, uklonili 73 miliona tona jalovine, te proizveli i otpremili 15 miliona tona koncentrata željezne rude. Najviše rude otpremili smo željezari u Zenici, osam miliona tona, a sedam miliona tona otpremili smo željezarama u Poljskoj, Češkoj i Rumuniji. Prosječna godišnja proizvodnja je oko 2,1 miliona tona koncentrata, što ostvarujemo sa oko 850 radnika. U periodu od osnivanja Kompanija je svake godine ostvarivala pozitivan finansijski rezultat.

Ključni prioritet u poslovanju Kompanije predstavlja zaštita zdravlja i zaštita na radu u koju se ulažu značajna sredstva i naponi za kontinuiranim unapređenjem. Ocijenjeni smo sa maksimalnih pet zvjezdica za standard zaštite na radu i zaštite zdravlja zaposlenih i radimo više od tri godine bez povrede sa vremenskim terećenjem. Kompanija je sertifikovana sa ISO standardina, i to ISO 9001, 14001 i 18001.

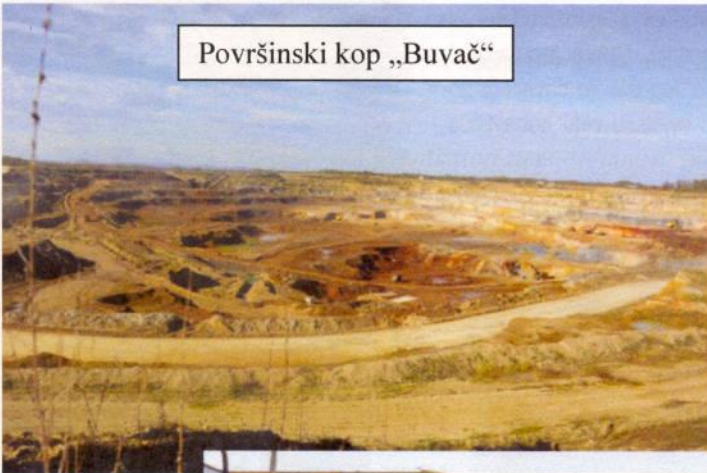
Velika pažnja se posvećuje i odnosu sa lokalnom zajednicom i interesnim grupama, u okviru čega je u ovih deset godina realizovano oko 150 različitih projekata na polju obrazovanja, zdravlja, sporta, kulture, umjetnosti i socijalnih projekata, i kroz oko 50.000 korisnika uloženo više od četiri miliona maraka.

Za svoj rad i rezultate primili smo brojne nagrade i priznanja, od kojih svakako treba izdvojiti priznanja Privredne komore Republike Srpske za najuspješnije privredno preduzeće u Srpskoj, dodijeljena 2005, 2006. i 2007. godine, ali i priznanja za doprinos razvoju korporativne društvene odgovornosti, dodijeljena 2009, 2012 i 2014. godine. Jedan od ključnih prioriteta Kompanije, u cilju osiguranja budućnosti, je istraživanje potencijalnih ležišta željeznih i drugih ruda, kako bi na taj način oblikovali budućnost uz svoje osnovne vrijednosti: kvalitet, održivost i vođstvo.



ArcelorMittal

Površinski kop „Buvač“



Mehanizacija na površinskom kopu

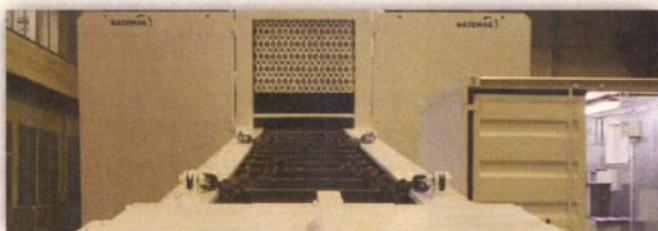


Gravitaciono magnetna separacija - zgušnjivači



SIMING d.o.o.

Firma SIMING d.o.o. sa svojim sjedištem u Jesenicama na Dolenjskem, Slovenija osnovana je 1991. godine iz privatnog kapitala. Osnovna djelatnost poduzeća je prodaja, zastupstvo i servis opreme za rudarstvo, tunelogradnju i industriju. Dobra reputacija i tržni uspjeh firme SIMING na području bivše Jugoslavije dovela je do zastupničkog programa koji spada u samu svjetsku elitu dobavljača rudarske opreme za podzemnu eksploataciju.



Kako je sve počelo

Sve je počelo 1974. godine, kada je g. Simo Vujanović bio zaposlen kao zastupnik firme Krings Verbaue za tržište cijele bivše države. Nakon rada u KRINGS-u g. Vujanović nastavlja

karijeru u firmi Thyssen Reinstahl Technik gdje ubrzo ostvaruje vrlo veliki uspjeh na tržištu te prvi puta uvodi moderna mehanizirana čela u rudnike Brezu i Mramor. 1991. osnovana je firma SIMING, Jesenice na Dolenjskem, Slovenija, 1993. firma VERS, Samobor, Hrvatska, 1995. SIMING Beograd, Srbija te 2011. firma MIN-TEC Tuzla, BiH za servis Eickhoff, Tiefenbach i Hazemag.



Danas...

Danas je SIMING d.o.o. vodeće poduzeće na tržištu bivše Jugoslavije iz oblasti rudarstva na sa tendencijom blagog rasta. Trenutno raspolažemo sa skladišnim i poslovnim prostorima u Bosni & Hercegovini, Sloveniji, Hrvatskoj i Srbiji.

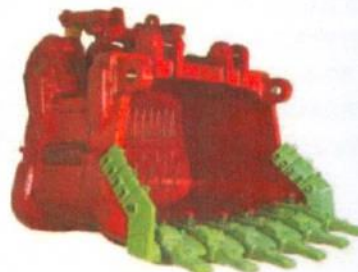


Uvjet za daljnji poslovni uspjeh ostaje i dalje naš prijateljski i korektan odnos prema našim kupcima, uzajamno povjerenje i kvaliteta poslovanja koju uživamo od inozemnih partnera, brzi rokovi isporuke, najviša kvaliteta proizvoda,

garancije kao i servisne usluge preko naših partnera ili direktno od nas. U postupku smo uvođenja ISO 9001 certifikata koji će biti još jedna viša stepenica za profesionalno poslovanje i u buduću.

Vizija...

Sa našom skoro 40-godišnjom tradicijom i iskustvom na tržištu želimo ponuditi kompletne "turn-key" sisteme, gdje je kupcu dozvoljena mogućnost da od najboljih proizvođača odabere najbolje i na kraju dobije sve iz jedne ruke u jednom paketu. Nadamo se da ćemo i dalje biti Vaš prvi partner na našem tržištu.



Prodaja, zastupstvo i servis opreme za rudarstvo, tunelogradnju i industriju



Vodeći proizvođač u svijetu za dobivanje uglja podzemnom eksploatacijom.



Visokotlačne pumpe za emulzije i vodenu hidrauliku.



Ventilatori za podzemnu eksploataciju i vodenu hidrauliku.



Elektrohidraulični upravljački sistemi.



Izrada šahtova u rudarstvu.



vodeći proizvođač sistema zuba (navlaka-adapter), korpi za rudarstvo, noževi za podzemnu i površinsku eksploataciju...



Vodeći proizvođač rudarskih lanaca u svijetu.



Hidraulička i pneumatska crijeva za visoki pritisak i šteko elementi.



Ventilacijske cijevi za rudarstvo i tunelogradnju.



Proizvođač mobilnih, stacionarnih drobilišnih postrojenja u rudarstvu (100 - 5000 t/h), mlinova i separacija.



J.D. NEUHAUS
powered by air!

Proizvođač pneumatskih dizalica i kranova.



Vodeći proizvođač opreme za podzemnu eksploataciju u Europi (podgrade, grabuljari i dr. uređaji)



Bušaći alati i pribora za istraživanje nafte i plina, za bušenje bunara i geotermalnih bušotina, ruda i kamena.



Proizvođač mašina za površinsku eksploataciju (bageri, odlagači, bandvageni).



Proizvođač transportnih gumenih traka.

PREKO 50 GODINA ISKUSTVA, DUGOGODIŠNJE PRISUTSTVO NA BALKANU, KOMPLEKSNA PONUDA ZA PODZEMNO I POVRŠINSKO RUDARSTVO



Mašinska Divizija

- Kompletni širokočelni sistemi
- Čelni kombajni
- Samohodne hidraulične podgrade
- Grabuljasti transporteri
- Separacija uglja
- Kombajn za izradu prostorija
- Frikcioni stupci
- Površinska eksploatacija i skladištenje
 - Bageri, Odlagači, Reklajmeri
 - Utovarivači
 - Tračni transporteri
 - Sistemi dopreme uglja i otpreme pepela

Elektro Divizija

- Sistemi upravljanja širokim čelom
- Transformatorske stanice, sklopovi za napajanje i upravljanje "transwitch"
- Prekidači i manevarski sklopovi predviđeni za spajanje i upravljanje rudarskim uređajima
- Glasnogovorne veze na transportnim sistemima
- Elektro aparatura za napajanje i upravljanje kombajnima za izradu prostorija
- Energo elektronika – tiristorski starteri, frekventni regulatori
- Separatori, pultovi, upravljački uređaji, tasteri
- Sistemi monitoringa i vizualizacije

Rudarska Divizija

- Izrada okana
- Rudarski radovi
- Inženjering
- Fizibility studij investicija
- Nadzor nad geološkim ispitivanjima i proračun rezerve uglja
- Izrada tehnologije otvaranja ležišta
- Projektovanje, izgradnja, modernizacija, eksploatacija i likvidacija rudnika
- Školovanje osoblja kupaca i inženjerska podrška tokom realizacije investicija

Industrijska Divizija

- Durachrom površina
- Kugelban (13m)
- Zupčasti vijenac (20m)
- Izgradnja i isporuka novih turbina i ventila za hidroelektrane
- Remonti postojećih turbina



PREKO 50 GODINA ISKUSTVA, DUGOGODIŠNJE PRISUTSTVO NA BALKANU, KOMPLEKSNA PONUDA ZA PODZEMNO I POVRŠINSKO RUDARSTVO

*Realizacija ugovora – sistem transportera – Srbija,
Rudnik Kolubara (April 2015)*



*Potpisivanje ugovora – široko čelo za
RMU Breza (Maj 2013)*



*Potpisivanje ugovora – široko čelo za
RMU Banovići (Februar 2012)*

KOPEX S.A.

ul. Grabowa 1, 40-172 Katowice, Poljska

Lice za kontakt: **Iwona Pisarek**
International Business Development and Sales
Director Division III

email: iwona.pisarek@kopex.com.pl

telefon: +48 32 604 7310

fax: +48 32 604 7100

mob.: +48 600 087 838

*KOPEX posjeduje takođe svoje odjeljenje
u Srbiji – livnica i gradnja čeličnih
konstrukcija: **KOPEX Min A.D. NIŠ***

EFT GROUP
STANARI
ENERGIJA RAZVOJA

Galerija
RUDNIK STANARI

Galerija
TE STANARI

中鸿集团

FAMBITION GROUP

FAMBITION

青岛中鸿矿业技术有限公司
FAMBITION MINING TECHNOLOGY CO., LTD.

FAMBITION

青岛中鸿重型机械有限公司
FAMBITION HEAVY MACHINERY CO., LTD.

HAMBITION

青岛天鸿动力传动设备有限公司
HAMBITION DRIVETRAIN COMPONENTS & PARTS CO., LTD.

FAML 6 LHD



FAML 1 LHD



FAMT 20 UG



FAML 2 LHD



FAML 3 LHD



FAMT 15 UG



FAMT 12 UG



Headquarters Address: Room 3803, Kaiyue Central Office Building, No.8, Yanerdao Road, Shinan District, Qingdao City, Shandong Province.

www.fambition.com
www.hambition.com

derek@fambition.com
alice@hambition.com

