

Opencast Mine Field B Inner Dump Sanation as A Condition of Mine Field E Opening in RB Kolubara

Branko Petrović, Jelena Majstorović, Tomislav Šubaranović



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Opencast Mine Field B Inner Dump Sanation as A Condition of Mine Field E Opening in RB Kolubara | Branko Petrović, Jelena Majstorović, Tomislav Šubaranović | 10th International Conference Coal 2021 | 2021 | |

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0005997>

Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду омогућава приступ издањима Факултета и радовима запослених доступним у слободном приступу. - Претрага репозиторијума доступна је на www.dr.rgf.bg.ac.rs

The Digital repository of The University of Belgrade Faculty of Mining and Geology archives faculty publications available in open access, as well as the employees' publications. - The Repository is available at: www.dr.rgf.bg.ac.rs



**SANACIJA ODLAGALIŠTA POVRŠINSKOG KOPA POLJE B KAO PREDUSLOV
OTVARANJA KOPA POLJE E U RB KOLUBARA**

**OPENCAST MINE FIELD B INNER DUMP SANATION AS A CONDITION OF MINE
FIELD E OPENING IN RB KOLUBARA**

Petrović B.¹, Majstorović J.², Šubaranović T.³

Apstrakt

Od 2006. godine pa do danas unutrašnje odlagalište površinskog kopa Polje B nije u funkciji. Oko 80 miliona m³ odloženog materijala početkom te godine se pokrenulo i zatrpalo etaže kopa, tako da je dalji proces eksploatacije uglja na tom delu RB Kolubara bio onemogućen. Njegova neuspešna sanacija doprinela je izmeštanju jalovinskih sistema površinskog kopa Polje C na prostor unutrašnjeg odlagališta kopa Polje D, kako bi kop Polje C nastavio sa radom. Međutim, i posle 15 godina, to odlagalište nije sanirano što predstavlja izuzetan problem otvaranju novog površinskog kopa Polje E. Bez trajne i uspešne sanacije unutrašnjeg odlagališta površinskog kopa Polje B nema ni otvaranja kopa Polje E, što će neminovno doprineti ugroženosti energetske sigurnosti Srbije.

Ključne reči: etaža, unutrašnje odlagalište, faktor sigurnosti, sanacija

Abstract

From 2006 until today, the inner dump Field B has not been in operation. At the beginning of that year, about 80 million m³ of deposited material was started and the floors of the mine were started and closed, so that the further process of coal mining in that part of RB Kolubara was prevented. Its unsuccessful rehabilitation contributed to the change of the Field C continuous mining systems in the area of the opencast mine Field D inner dump, so that mine Field C would be created with work. However, even after 15 years, the inner dump has not been rehabilitated, which is an exceptional problem for the opening of the new Field E mine. Without permanent and successful rehabilitation of the inner dump of opencast mine Field B, there will be no opening of Field E, which will inevitably contribute to the threat to the energy security of Serbia.

Key words: slopes, inner dump, the safety factor, sanation

1. Uvod

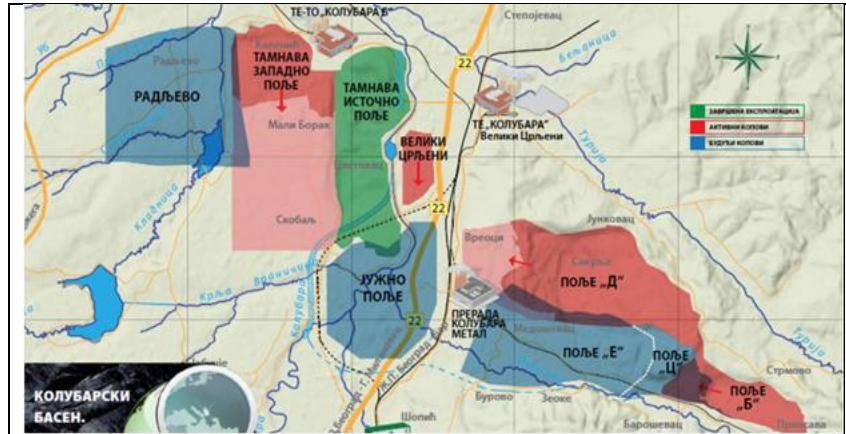
Površinski kop Polje C se nalazi u istočnom delu Kolubarskog ugljonosnog basena, zahvatajući površinu od 2.6 km². U strukturnim karakteristikama sloja uglja nema nikakvih promena tako da kop Polje C predstavlja prirodan nastavak kopa Polje B i dalje prema zapadu površinskog kopa Polje E.

¹Dr Petrović Branko, JP EPS, Ogranak RB Kolubara, Lazarevac

²Dr Majstorović Jelena, Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

³Dr Šubaranović Tomislav, Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

Mnogobrojni istražni radovi koji su obavljeni na ovom prostoru doprineli su definisanju genetskih, geomorfoloških i kvalitativnih karakteristika ugljenog sloja i pratećih mineralnih sirovina (dijatomajska zemlja, kvarcni pesak itd.)(Slika 1). Osnov deponovanog materijala čine sivo-plave gline sa promenljivim sadržajem peskovite komponente, fragmenata uglja i dijatomita, sivo-žute gline sa obilucima kvarca, zaglinjeni peskovi, ugljevita glina, komadi dijatomita i uglja.



Slika 1. Pregledna karta Kolubarskog ugljonosnog basena sa istražno-eksploatacionim poljima

Krajem 2005. godine na unutrašnjem odlagalištu površinskog kopa Polje B, (prostor predviđen za spoljašnje odlagalište kopova Polje C i Polje E), primećeno je pokretanje odloženih masa što je početkom 2006. godine prouzrokovalo zatvaranje prostora između odlagališta i radnih etaža na uglju. Radne etaže su bile zatrpane tim naklizalim materijalom čime je tehnološki proces proizvodnje uglja bio znatno redukovan (Slika 2).



Slika 2. Naklizale odložene mase na unutrašnjem odlagalištu kopa Polje B, 2006. godina

Usled te specifične i složene novonastale situacije, JP Elektroprivreda Srbije je organizovala nekoliko stručnih skupova na kojima su od strane raznih autora prezentovana rešenja sanacije odlagališta. Odlučeno je da nemačka kompanija *HUSKER*, na osnovu svog prezentovanog rešenja, uradi projekat i izvrši sanaciju odlagališta (Slika 3). Sam postupak odabira, kao i suština celokupnog rešenja je, kod mnogih eminentnih stručnjaka iz ove oblasti, izazvalo je negodovanje. Oni su predočili i stručno obrazložili da ta metoda sanacije unutrašnjeg odlagališta površinskog kopa Polje B neće dati rezultate iz razloga što u osnovi ima pogrešan pristup rešenju konkretnog slučaja. Faktički, ona je neprimenjiva za uslove i stanje u kome se navedeno odlagalište nalazi. To se kasnije i potvrdilo kao tačno, a unutrašnje odlagalište kopa Polje B je ostalo nesanimirano do danas što predstavlja glavni problem otvaranju novog površinskog kopa Polje E.

Sanacija odlagališta je počela krajem 2006. godine izgradnjom mreže bušotina u koje su stavljene plastificirane cevi u svrhu dreniranja vode iz odlagališta (Slika 3). Uporedo sa tim krenulo se sa

formiranjem balasta (12 m visine) na površini odlagališta koji bi usled svog opterećenja istisnuo vodu iz njega kroz te cevi.



Slika 3. Sanacija unutrašnjeg odlagališta površinskog kopa Polje B primenom rešenja HUSKER

Prema usvojenom projektu, to je trebalo dovesti do promene fizičko-mehaničkih parametara odloženog materijala, a samim tim i do povećanja stabilnosti novoformirane etaže odlagališta. Međutim, usled rušenja balasta a zatim i novoformirane etaže odlagališta radovi na sanaciji odlagališta su prekinuti a takvo stanje je ostalo nepromenjeno do danas (Slika 4).

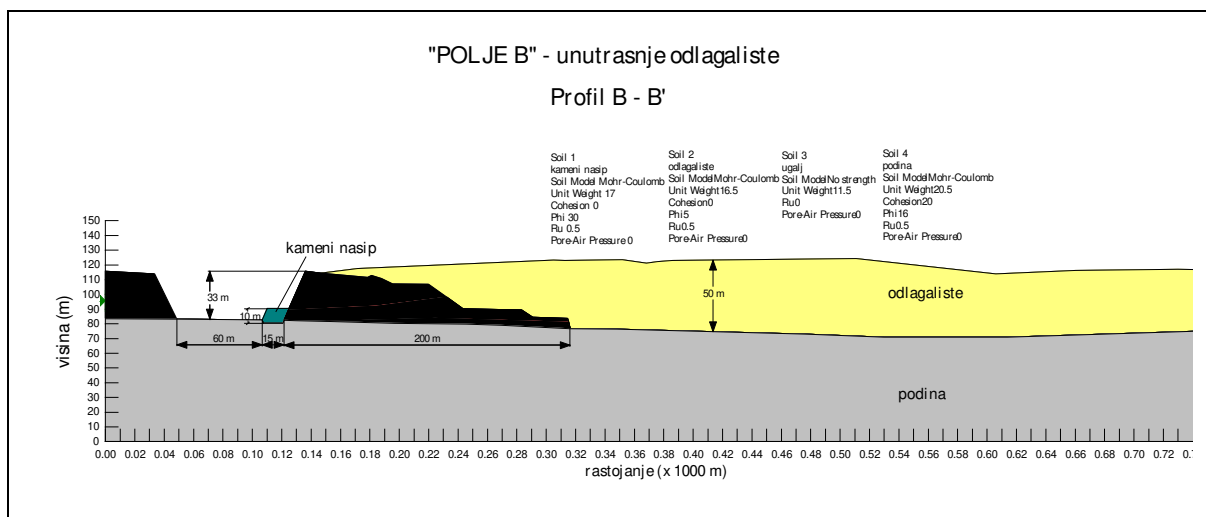


Slika 4. Izgled etaže unutrašnjeg odlagališta površinskog kopa Polje B nakon njenog ponovnog rušenja, 2009. godine

Godinama u nazad ovaj problem nesanimiranog odlagališta je zanemarivan i svesno zataškavan, bez obzira što je takvo stanje negativno uticalo na dinamiku razvoja postojećih kopova i otvaranje novih u okviru RB Kolubara. Jedno je sigurno, bez saniranog unutrašnjeg odlagališta površinskog kopa Polje B nema ni otvaranja kopa Polja E, a bez uglja sa Polja E nema ni energetske sigurnosti Srbije. Iz tog razloga, konačno treba stručno pristupiti sanaciji odlagališta kako bi se konačno stvorili uslovi za otvaranje kopa Polje E, koje treba da bude nosilac proizvodnje uglja u RB Kolubara.

2. Jedan od načina saniranja odlagališta

U idejnom rešenju sanacije odlagališta koje je predložio Prof. dr Milan Cvetković sa svojim saradnicima, prezentovano je da zatrpani ugalj na pogodnom mestu treba preseći usekom do podine, kako bi se započelo sa njegovim otkopavanjem. Glavni deo analize odnosi se na ostavljeni *zaštitni stub* uglja, koji privremeno ostaje neotkopan, i koji služi kao potpora naklizalim masama, a koji se radi povećanja sigurnosti podupire kamenim nabačajem (Slika 5).



Slika 5. Predlog rešenja sanacije odlagališta (Prof. dr Milan Cvetković sa saradnicima, 2006. god.)

Dubinskim radom bagera dreglajna EŠ 6/45 pravi se usek kojim se preseca zatrpani uglj do njegove podine. Istovremeno se u podini uglja, u nožici novoformirane etaže, izaduje rov dubine 2 m sa padom do najniže tačke u podini, gde bi trebalo biti lociran glavni vodosabirnik. Odvodnjavanje se vrši izradom poprečnih kanala i privremenih manjih vodosabirnika koji se po konačnoj izradi useka povezuju sa glavnim vodosabirnikom. Od glavnog vodosabirnika voda se jednim sistemom cevovoda izbacuje van granica kopa.

Istovremeno sa izradom useka i rova ispod podine ugljenog sloja, treba izgraditi kameni nasip (kameni nabačaj) ukupne visine 10 m i širine 15 m. Izgradnja se vrši zapunjavanjem rova do 1 m iznad njegove dubine i to lomljenim kamenom boljeg kvaliteta (granulacija od 100 mm do 400 mm). Povećanjem visine nasipa za još 7 m (kamen veće granulacije) dobija se konačna visina nasipa od 10 m, sa nagibom bočne kosine od 45°. Iznetom tehnologijom moguće je odmah započeti sa eksploatacijom uglja i to postojećom glavnom i pomoćnom mehanizacijom na kopu. Tom prilikom, posebno treba obratiti pažnju na proslojke ugljevite gline koji se nalaze u ostavljenom zaštitnom stubu uglja, jer oni znatno utiču na njegovu stabilnost, kako se ne bi ponovila situacija tokom *HUSKER*-ove sanacije kada je ova činjenica neopravdano zanemarena, a čije posledice se i do danas osećaju.

Da bi se postiglo što bolje oceđivanje odlagališta neophodno je izraditi bunare (jedan red ispred ostavljenog fronta uglja prekrivenog odlagališnim masama, dok bi se drugi red bunara bušio do prve stepenice zasečenog ugljenog bloka) i horizontalne i kose bušotine (od podine iskopanog useka do nivelete prve stepenice u uglju).

Pre preduzimanja bilo koje aktivnosti na terenu, neophodno je postaviti mrežu repera kako bi se pratila eventualna pomeranja naklinalnih masa i definisao položaj klizne površine.

Tek nakon stvaranja oko 200 m odlagališnog prostora između useka u kome je izgrađen kameni nasip i fronta radova na redovnom otkopavanju uglja, počinje se sa odlaganjem jalovinskih masa na podinu uglja, tako da generalni nagib odlagališta ne sme preći 5°. Kada odlagalište iznapreduje i kada se kamena brana zakipa masama otkrivke, stvaraju se uslovi za otkopavanje zarobljenog ugljenog bloka (oko 1.200.000 t).

3. Zaključak

Da bi se nastavila eksploatacija uglja u istočnom delu RB Kolubara u količinama koje garantuju ostvarenje potrebnog energetskog bilansa Srbije, neophodno je otvoriti površinski kop Polje E. Dugi niz godina se kasnilo sa tim iz razloga što nisu postojali uslovi za to. Mali nivo istraženosti prostora budućeg kopa kao i nesanimiranost unutrašnjeg odlagališta kopa Polje B glavni su razlog tome.

Površinski kop Polje E treba da bude nosilac godišnje proizvodnje uglja u RB Kolubara sa oko 12 miliona t. Iz tog razloga pod hitno se moraju preduzeti opsežne aktivnosti kako bi se kop što pre stavio u pogon. Izradom projekta geoloških i hidrogeoloških istraživanja, kako prostora budućeg kopa tako i

unutrašnjeg odlagališta kopa Polje B, stvorile bi se podloge za izvođenje istražnih radova, a nakon toga i za izradu adekvatne projektne dokumentacije. Bez sanacije unutrašnjeg odlagališta kopa Polja B (predviđeno za smeštaj otkrivke kopa Polje E), kao i izrade velikog broja objekata odvodnjavanja (uglavnom bunari) nemoguće je eksploatirati uglj iz te zone RB Kolubara. Sanacija odlagališta je moguća na način koji su predložili Prof. dr Milan Cvetković sa saradnicima, uz manju modifikaciju kamenog nasipa shodno parametrima ugljevit gline u zaštitnom stubu uglja. Što se tiče izrade bunara i drugih objekata odvodnjavanja, ona može početi tek nakon probnih ispitivanja i verifikovanja rezultata dobijenih probnim crpenjem.

Faktor vreme je veoma bitan, pogotovo ako je poznato da se efekti primenjenih mera, naročito odvodnjavanja, mogu manifestovati tek nakon nekoliko godina.

Literatura

- [1] Cvetković M., Vulićević M., Petrović B., Majstorović J.: Jedan pristup sanaciji klizišta na unutrašnjem odlagalištu Polja B Kolubara, VII Međunarodna Konferencija NEMETALI, Proceedings, COBISS. SR-ID 134803212, ISBN 86-7352-174-2, str. 42-49, Banja Vrujci, 2006.
- [2] Petrović B.: Uticaj proslojaka ugljevit gline na pouzdanost načina sanacije unutrašnjeg odlagališta Polje B - RB Kolubara, IV Međunarodna konferencija UGALJ 2008, Proceedings, ISBN: 978-867352-193-0, str. 385-391, Beograd, 2008.
- [3] Stručna i fondovska dokumentacija RB Kolubara
- [4] Uprošćeni rudarski projekat sanacije klizišta na unutrašnjem odlagalištu površinskog kopa Polje B, RGF Beograd, 2007.