

Osnove nove litostratigrafske sistematizacije zapadnog dela kolubarskog basena

Marijana Petrović, Dušan Polomčić , Dragoljub Bajić



Дигитални репозиторијум Рударско-геолошког факултета Универзитета у Београду

[ДР РГФ]

Osnove nove litostratigrafske sistematizacije zapadnog dela kolubarskog basena | Marijana Petrović, Dušan Polomčić , Dragoljub Bajić | Proceedings of the XVI Serbian Symposium on Hydrogeology, Zlatibor, Serbia, 28. September - 02. October, 2022 | 2022 | |

<http://dr.rgf.bg.ac.rs/s/repo/item/0007182>

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

UNIVERZITET U BEOGRADU
RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET
DEPARTMAN ZA HIDROGEOLOGIJU

HG

XVI SRPSKI SIMPOZIJUM
O HIDROGEOLOGIJI
sa međunarodnim učešćem
ZBORNİK RADOVA



ZLATIBOR
28. septembar - 02. oktobar
2022. godine



XVI SRPSKI SIMPOZIJUM O HIDROGEOLOGIJI
sa međunarodnim učešćem
ZBORNİK RADOVA

IZDAVAČ:

Univerzitet u Beogradu
Rudarsko-geološki fakultet
Đušina 7

ZA IZDAVAČA:

Prof. dr Biljana Abolmasov, dekan
Rudarsko-geološki fakultet

UREDNIK:

Doc. dr Ana Vranješ

TIRAŽ:

100 primeraka

ŠTAMPA:

Štamparija Grafolik, Beograd

GODINA IZDANJA: 2022.

Na 12/19-oj, sednici Departmana za hidrogeologiju doneta je odluka o organizaciji XVI srpskog simpozijuma o hidrogeologiji sa međunarodnim učešćem, koja je utvrđena saglasnošću Nastavno-naučnog veća Rudarsko-geološkog fakulteta od 30.12.2019.

Naslovna strana: Sušičko vrelo, Zlatibor

CIP - Каталогизација у публикацији - Народна библиотека Србије, Београд

556(082)
628.1(082)

СРПСКИ симпозијум о хидрогеологији са међународним учешћем (16 ; 2022 ; Златибор)
Zbornik radova / XVI Srpski simpozijum o hidrogeologiji sa međunarodnim
učešćem, Zlatibor 28. septembar - 02. oktobar 2022. godine ; [urednik Ana
Vranješ]. - Beograd : Univerzitet, Rudarsko-geološki fakultet, 2022
(Beograd : Grafolik). - [18], 514 str. : ilustr. ; 30 cm

Na vrhu nasl. str.: Departman za hidrogeologiju. - Radovi ćir.i lat. -
Tiraž 100. - Str. [5-6]: Uvodna reć / Dejan Milenić. - Abstracts. -
Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-7352-380-4

a) Хидрогеологија - Зборници b) Снабдевање водом - Зборници

COBISS.SR-ID 74364937

ORGANIZACIONI ODBOR:

Predsednik:

Doc. dr Ana Vranješ, dipl. inž.

Članovi:

Prof. dr Petar Dokmanović, dipl. inž.

Doc. dr Ljiljana Vasić, dipl. inž.

Dr Tanja Petrović Pantić, dipl. inž.

Natalija Radosavljević, mast. inž.

Velizar Nikolić, dipl. inž.

Vukašin Vučević dipl.inž.

Andrej Pavlović, dipl. inž.

Dejan Drašković, dipl. inž.

Branko Ivanković, dipl. inž.

Nenad Toholj, dipl. inž.

Boban Jolović, dipl. inž.

Uroš Jurošević, dipl. inž.

NAUČNI ODBOR:

Predsednik:

Prof. dr Dejan Milenić, dipl. inž.

Članovi:

Prof. dr Zoran Stevanović, dipl. inž.

Prof. dr Dušan Polomčić, dipl. inž.

Prof. dr Vesna Ristić Vakanjac, dipl. inž.

Prof. dr Igor Jemcov, dipl. inž.

Prof. dr Vladimir Živanović, dipl.inž.

Prof. dr Dragoljub Bajić, dipl. inž.

Doc. dr Jana Štrbački, dipl.inž

Doc. dr Saša Milanović, dipl. inž.

Prof. dr Veselin Dragišić, dipl. inž.

Prof. dr Milan Radulović, dipl. inž.

Prof. dr Zoran Nikić, dipl. inž

Doc. dr Nenad Marić, dipl. inž.

Prof. dr Petar Milanović, dipl. inž.

PROGRAMSKO-UREĐIVAČKI ODBOR:

Predsednik:

Prof. dr Dušan Polomčić, dipl. inž.

Članovi:

Prof. dr Dejan Milenić, dipl. inž.

Prof. dr Nevenka Đerić, dipl. inž.

Doc. dr Ana Vranješ, dipl. inž.

ORGANIZATOR SIMPOZIJUMA:

UNIVERZITET U BEOGRADU

RUDARSKO-GEOLOŠKI FAKULTET

DEPARTMAN ZA HIDROGEOLOGIJU

u saradnji sa

DRUŠTVOM GEOLOŠKIH INŽENJERA I TEHNIČARA SRBIJE

SRPSKIM GEOLOŠKIM DRUŠTVOM

NACIONALNIM KOMITETOM IAH

POKROVITELJ:

REHAU d.o.o.

SPONZORI:

Departman za hidrogeologiju, Rudarsko-geološki fakultet

Univerzitet u Beogradu, Rudarsko-geološki fakultet

BeoGeoAqua d.o.o.

Opština Čajetina

Turistička organizacija Opštine Brus

Hotel Zlatibor Mountain Resort&Spa

Knjaz Miloš

DONATOR:

Gold Gondola

Ibis-Inženjering

OSNOVE NOVE LITOSTRATIGRAFSKE SISTEMATIZACIJE ZAPADNOG DELA KOLUBARSKOG BASENA FUNDAMENTALS OF THE NEW LITHOSTRATIGRAPHIC SYSTEMATIZATION OF THE WESTERN PART OF THE KOLUBARA BASIN

Marijana Petrović¹, Dušan Polomčić², Dragoljub Bajić²

¹ JP „Elektroprivreda Srbije“, Žorža Klemensoa 19, 11000 Beograd. E-mail: marijanapetrovic3@gmail.com.

² Rudarsko-geološki fakultet, Đušina 7, 11000 Beograd. E-mail: dusan.polomcic@rgf.bg.ac.rs, dragoljub.bajic@rgf.bg.ac.rs.

APSTRAKT: Zapadni deo Kolubarskog basena koji je predmet ovog rada, podeljen je na polja „Tamnava-Istok“, „Tamnava-Zapad“ i „Radljevo“. Za svako polje izvršena je reinterpretacija rezultata ranijih geoloških i hidrogeoloških istraživanja. U prvobitnim geološkim radovima, može se uočiti poštovanje određenih pravila prilikom interpretacije podataka dobijenim istražnim bušenjem i drugim terenskim radovima. Međutim, ona se moraju uskladiti sa novim naučnim i stručnim standardima. Danas, u nedostatku jasnih pravila prilikom prikupljanja podataka sa terenskih istražnih radova i njihove interpretacije je dovelo do stanja kada nije moguće formirati korektan i primenljiv geološki i hidrogeološki model ovog dela Kolubarskog basena. Predmet rada je formiranje jedinstvene i sledive litostratigrafske sistematizacije prvenstveno na zapadnom delu Kolubarskog basena uz poštovanje osnovnih teorijskih i metodoloških pretpostavki za izdvajanje, sistematizaciju i šematizaciju geoloških i hidrogeoloških podataka. Litostratigrafska sistematizacija podataka se ne zasniva samo na subjektivnom empirizmu, već i na opštoj racionalnosti i otkivanju naučne istine. Rezultat novog pristupa reinterpretacije podataka bi bila konceptualna, funkcionalna i generički jedinstvena celina podataka o geološkim i hidrogeološkim karakteristikama basena. Razvijeni metodološki pristup osmišljen je za potrebe „Elektroprivrede Srbije“, a njegova primena omogućava kvalitativno i kvantitativno povezivanje sa ostalim strukama u okviru EPS-a i obezbeđivanje validne stručne i naučne sistematizacije, analize i interpretacije postojećih, ali i novih podataka. U sistemu EPS-a već postoji geološka baza podataka čiji je naziv „BpUBS“, koja će se inovirati i osavremeniti primenom razvijene metodologije npr:

Ključne reči: standardi, litostratigrafska sistematizacija, šematizacija, hidrogeologija, baza podataka.

APSTRACT: The western part of the Kolubara basin, which is the subject of this paper, is divided into the fields "Tamnava-East", "Tamnava-West" and "Radljevo". For each field, the results of previous geological and hydrogeological research were reinterpreted. In the original geological works, it can be observed that certain rules are observed when interpreting the data obtained by exploratory drilling and other field works. However, they must comply with new scientific and professional standards. The lack of clear rules in the way of collecting data from field research works and their interpretation has led to a situation when it is not possible to form a correct and applicable geological and hydrogeological model of this part of the Kolubara basin. The subject of this paper is the formation of a unique and traceable lithostratigraphic systematization of data from previous research, primarily in the western part of the Kolubara Basin, respecting the basic theoretical and methodological assumptions for the separation, systematization and schematization of geological and hydrogeological data. The result of the new approach to data re-interpretation would be a conceptual, functional and generically unique set of data on the geological and hydrogeological characteristics of the basin. The developed methodological approach was developed for the needs of "Electric Power Industry of Serbia", and its application enables qualitative and quantitative connection with other professions within EPS and providing valid professional and scientific systematization, analysis and interpretation of existing and new data. There is already a geological database in the EPS system called "BpUBS", which will be innovated and updated by applying the developed methodology.

Key words: standards, lithostratigraphic systematization, schematization, hydrogeology, data base.

UVOD

Kolubarski ugljonošni basen, čija geneza je rezultat procesa taloženja i karbonizacije biljne mase u močvarama i jezerima, nalazi se 50 km jugozapadno od Beograda, zauzimajući delove teritorija više različitih opština. Podeljen rekom Kolubarom na istočni i zapadni deo basena, gde se proizvodni procesi odvijaju na pet aktivnih površinskih kopova, predstavlja temelj domaćeg energetskog sistema. Da bi kopovi bili i dalje produktivni sa aspekta eksploatacije uglja, veliki značaj imaju geološka istraživanja, jer je neophodno da njihov razvoj prate i odgovarajuće geološke i hidrogeološke podloge koje se moraju formirati, dopunjavati i razvijati u skladu sa novim naučnim i stručnim standardima. Interpretacija rezultata prethodnih geoloških i hidrogeoloških istraživanja je rađena u više navrata, pri čemu nisu poštovana određena pravila tokom analize i obrade podataka dobijenih istražnim bušenjem i drugim terenskim istraživanjima. Ovakvim načinom rada nemoguće je formirati korektan i primenljiv geološki i hidrogeološki model Kolubarskog basena. Kako bi se ispunile norme i ujednačili način i kvalitet (hidro)geoloških istraživanja i rezultata istih, neophodno je formirati jedinstvenu i sledivu litostratigrafsku sistematizaciju podataka ranijih istraživanja koja će povezati osnovne teorijske i metodološke pretpostavke za njihovo izdvajanje i kategorizaciju. U ovom radu akcentat je na aktivnim površinskim kopovima koji se nalaze na zapadnom delu basena, odnosno "Tamnava-Zapadno polje" i "Radljevo".

METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

Analizom postojeće dokumentacije, koja pripada JP „Elektroprivreda Srbije“, sagledano je geološko i hidrogeološko stanje predmetnog terena, pa se ukazala potreba prvenstveno za razvijanjem novih standarda pri opisivanju litoških članova zastupljenih na istražnom području. Uobičajeni način prikazivanja podataka dobijenih kartiranjem jezgara istražnih bušotina se zasniva na subjektivnoj proceni istraživača, pa tako u većini slučajeva pravi konfuziju kod kasnije (re)interpretacije. Ovo konkretno znači da usled nedostatka preciznog uputstva i standarda svaki istraživač kartira i interpretira podatke na svoj način. U praksi se može uočiti da se prilikom kartiranja litoških članova daje niz opisa velike sadržine. Analizirajući veći broj istražnih bušotina zapadnog dela Kolubarskog basena (i ne samo ovog dela), jasno je uočen problem različite determinacije (verovatno) istih litostratigrafskih članova. Kako bi se formirala precizna litostratigrafska sistematizacija podataka, neophodno je prvo definisati elementarne termine i uvesti pravila, koja bi se primenjivala tokom geoloških i hidrogeoloških istraživanja. Metodom prikazivanja ovih karakteristika po jasno definisanoj, logičkoj sledivosti, vertikalni presek terena pružao bi sve neophodne informacije u svom relativno uprošćenom obliku. Da bi se jasno i precizno interpretirao litostratigrafski profil istražne bušotine, izdvojiti prvo osnovnu stenu (tip stene), a zatim postepeno dodavati njene karakteristike po sledećim pravilima:

1. Pravilo skupa logički povezanih podataka;
2. Pravilo monotone silazne važnosti;
3. Pravilo razgraničavanja pojmova jedna ili kompleks stena;
4. Pravilo apsolutnog izražavanja primesa u osnovnoj steni i njihove zastupljenosti;
5. Pravilo postepenog eliminisanja sporednih opisa;
6. Pravilo navođenja boja osnovne stene;
7. Pravilo razdvajanja opisa neraščlanjenih litoških članova.

REZULTATI I DISKUSIJA

Rezultat usvajanja gore navedenih pravila i doslednosti u primeni istih, bila bi racionalnost pri kartiranju, analiziranju i obradi podataka. Da bi baza podataka bila precizna i pouzdana, potrebno je da prvobitni iskazi o litoškim karakteristikama istražnog prostora koji su dobijeni na terenu i rezultati laboratorijskih analiza uzimanih uzoraka budu usklađeni, nedvosmisleni i kao takvi konačni. U cilju formiranja funkcionalne i jedinstvene strukture podataka, iznet je predlog nekoliko pravila koji su u tekstu ispod detaljnije objašnjeni sa geološkog i hidrogeološkog aspekta, kroz primere iz prakse zapadnog dela Kolubarskog basena.

Prvo pravilo ili pravilo skupa logički povezanih podataka se odnosi na redosled podataka (opisa) koji treba da budu logički slediv niz u cilju dobijanja potpune izlazne informacije. Akcentat je na jedinstvu fragmenata istog podatka, te se iz tog razloga, ne sme vršiti "ubacivanje" jednog podatka unutar drugog. Kako bi se razjasnilo ovo pravilo daju se sledeći primeri: "pesak sitnozrn do srednjezrn, glinovit" i „pesak, glinovit“, gde se uočava da „pesak sitnozrn do srednjezrn“ predstavlja izolovan podatak sa logičkom formom. Različite podatke treba odvajati zapetom. S druge strane primer „pesak, glinovit“ predstavlja nedovoljno precizan opis. Da je pesak sitnozrn do srednjezrn potpuna informacija govori o tome činjenica da pesak mora biti nekog reda veličine osnovnog zrna, dok pesak glinovit ne daje informaciju o kojem se procentu glinovitih čestica radi. Sa hidrogeološkog aspekta, kosi se sa drugim pravilom o važnosti podataka, jer "glinovit" može imati veliki uticaj na hidrogeološke karakteristike peska čak i ako bi se radilo o malom procentu ovih čestica. Sa ovog aspekta pomenuti opis bi glasilo "pesak, glinovit, sitnozrn do srednjezrn", gde je jedan podatak umetnut unutar celine drugog. Ovakava informacija nije netačna, ali je krajnje neprecizna. Zbog toga, poštovati ovo pravilo sa svih aspekata. Primer "pesak sitnozrn do srednjezrn, glinovit" je sasvim korektno napisan.

Drugo pravilo je pravilo monotone silazne važnosti, koje se odnosi na redosled opisa karakteristika osnovne stene. Monotonno ukazuje da nema variranja, promena i ubacivanja naknadnih termina. Vrednosti činjenica se nižu od većih ka manjim. Stručno lice prvo izdvaja najbitniju osobinu, a zatim metodom "opadajuće važnosti" beleži i ostale. Ovde treba napomenuti da su svi podaci o nekoj sredini bitni, ali pri radu treba postupati

racionalno, tako da ukoliko se opisi ispisuju prema pravilima, mogućnost sagledavanja uprošćenog litoškog stuba neke istražne bušotine je veća. Kao primer poslužiće opis gline, litoškog člana jedne od analiziranih istražnih bušotina: „glina u osnovi svetlosmeđe boje, srednje do visoke plastičnosti, peskovita“. U pomenutom primeru prvo se uočava dužina opisa osnovne stene i nesklad u redosledu opisivanja. Kako je glina osnovna stena, kao takva prva će po važnosti biti u nizu datih opisa, a zatim se dodaju opisi prema osnovnom šablonu ispisivanja karakteristika u skladu sa geološkim ili hidrogeološkim aspekta (slike 1 i 2) podržanim novim pravilima. Pridržavanjem ovog pravila, sva zapažanja prilikom kartiranja stena, bi se na isti način upisivala u terenski dnevnik, a kasnije kancelarijskim radom proveravala sa rezultatima laboratorijskih analiza uzetih uzoraka. Prema navedenom pravilu pomenuti primer opisa sa geološkog aspekta glasi „glina, srednje do visoke plastičnosti, peskovita, svetlosmeđa“, dok sa hidrogeološkog „glina, peskovita“. U tabeli 1 date su kolone opisa preuzetih iz prakse i kolone opisa prema novim pravilima sa geološkog i hidrogeološkog aspekta. Napominje se da će se termin „peskovita“ modifikovati u daljem tekstu pravilom apsolutnog izražavanja primesa.

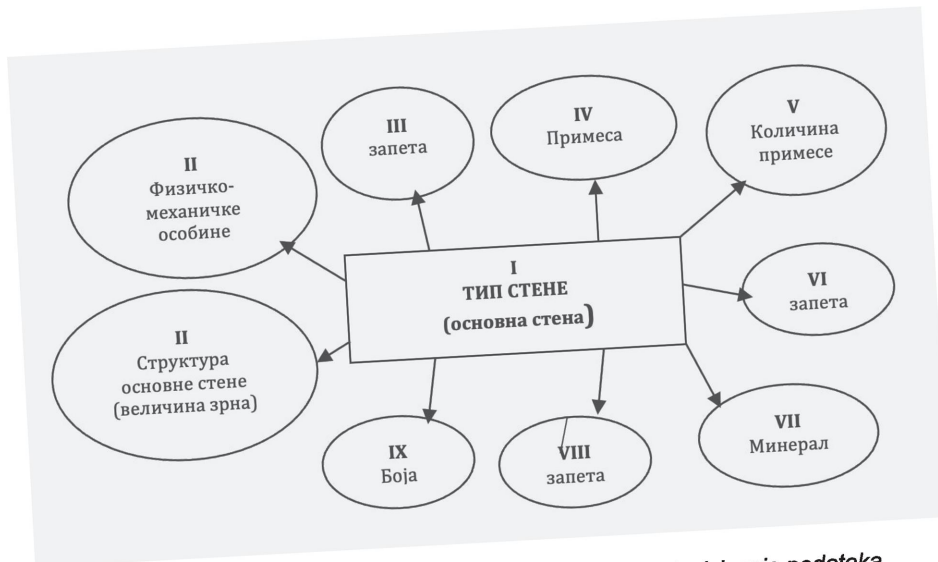
Pravilo razgraničavanja pojmova jedna ili kompleks stena je treće u nizu pravila i upotrebljava se kako bi se izbegli neprecizni i kompleksni opisi koji su najpre posledica subjektivnog kartiranja jezgra. Ako se uzme za primer termin „peskovi“, koji se može naći u litoškim profilima basena, onda je evidentno da se odnosi na više stena. Ali, ako se naiđe na informaciju poput „peskovi, sitnozrni, žute boje“ onda je ona posledica nesklada pri opisivanju koje je određeno lice napravilo usled ili nedovoljnog iskustva ili pogrešnog uverenja o pesku kao stenama, a ne steni. Ako se želi opisati više stena ili ukoliko se određeni kompleks ne može detaljnije raščlaniti, tad koristiti množinu.

Četvrto pravilo apsolutnog izražavanja primesa odnosi se na jasno definisanje koja je primesa u pitanju i u kojoj zastupljenosti. Naime, prilikom izražavanja količine primese trebalo bi koristiti sledeću klasifikaciju: 1. malo 2. srednje 3.veoma. Izbegavati opise poput „vrlo malo“, „mestimično“, „uklopci“, „dosta“, „mnogo“, „delimično“ itd. jer nisu dovoljno precizni. Pošto se ovo pravilo zasniva uglavnom na subjektivnoj proceni (hidro)geologa, treba razgraničiti pomenute pojmove kako bi se sprečile dvosmislene informacije. Primer „glina, peskovita“ koji je prethodno pomenut predstavlja neprecizno obrazložen opis. Termin „peskovita“ ne daje informaciju da li je u pitanju mala ili velika količina peskovitih čestica. Iz tog razloga najsigurnije upotrebljavati termin „srednje“ tako da pomenuti opis glasi „glina, peskovita srednje“, što kao rezultat daje jasnu i potpunu izlaznu informaciju. Ovo isto važi i za neku drugu primesu npr. glinovit. Tokom analize dokumentacija, naročito je uočen izraz „zaglinjen“ (npr. „peskovi zaglinjeni“) koji pravi još veću konfuziju od termina „glinovit“. Naime, u pomenutom terminu, prefiks -za izražava malu količinu primese, pa bi onda jasnije i preciznije bilo kada bi se umesto termina „zaglinjen“ pisalo „glinovit malo“. U čestim opisima u praksi, količina primese litoškog člana je navedena kroz intervale dubine bušotine, pa sa geološkog aspekta ostavljati ove podatke (tabela 1, geološki aspekt), međutim svakako je potrebno pridržavati se ovog pravila maksimalno.

Peto pravilo se naziva pravilo postepenog eliminisanja sporednih opisa i neophodno je da bi se došlo do što sažetijih podataka o litoškom profilu bušotine. Zato se daje sledeći primer: „srednjezrn pesak, sive boje, glinovit“, u kojem se jasno zapaža da imenica „pesak“ označava osnovnu stenu i da se reč „siva“ odnosi na nju, kao i da je reč o boji. Nepotrebno je dopisivati u opisu samu reč „boja“ kada je već termin „siva“ predstavlja, već je dovoljno napisati „pesak, siv“. Pridržavajući se prethodnih pravila opis glasi „pesak srednjezrn, glinovit srednje, siv“. Mnoge reči i pojmovi tokom opisivanja su suvišni i ne daju na značaju podatka, već samo na dužini i složenosti istog. Opis šljunka iz istražne bušotine P- 107.5 sadrži višak nepotrebnih reči: „šljunak smeđe boje, heterogenog petrološkog i granulometrijskog sastava (Ømax 7 cm); na intervalu 11.00-11.60 m povećano učešće peskovite frakcije; od 11.60-15.40 m šljunak delimično peskovit i zaglinjen“, napisati sa geološkog aspekta u sledećoj formi „šljunak heterogen (Ømax 7 cm), peskovit (11.00-15.40 m); glinovit malo, smeđ“, dok sa hidrogeološkog glasi „šljunak heterogen, peskovit srednje; glinovit malo. U ovom primeru dalju složenost daje veznik „i“ koji čini izlaznu informaciju dvosmislenom tako da se postavlja pitanje da li se zapravo radi o kompleksu stena ili je jednostavno višak u opisivanju koji treba eliminisati.

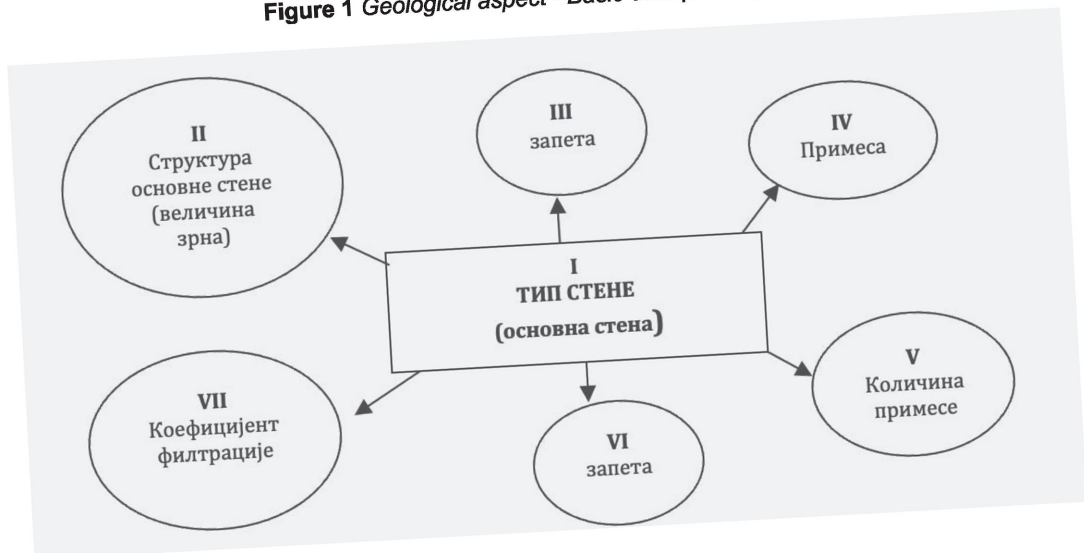
Šesto pravilo je pravilo o navođenju boje osnovne stene koja se piše na kraju svih opisa. Iako je ona najmanje bitna karakteristika sa hidrogeološkog aspekta, sa stratigrafskog ima veoma specifičan značaj. Kako se ne bi umanjila važnost ove osobine stene, a opet ispratio logički slediv niz opisa, pridržavanjem ovog pravila, stručno lice ima mogućnost da odmah uoči prvi i poslednji podatak, odnosno osnovnu stenu i boju, kao dve bitne stavke neophodne za dalji rad.

Sedmo pravilo razdvajanja opisa neraščlanjenih litoških članova je nastalo zbog uočenih kompleksnih opisa litoških članova u litoškim stubovima u postojećoj geološkoj dokumentaciji. Pored ovoga, litoški članovi nisu precizno raščlanjeni ni u legendama grafičkih dokumentacija i imaju svoje interne oznake (npr. peskovite i glinovite naslage su interne oznake „2b“, ili glinovite naslage i alevriti „2a“ itd.). S obzirom da nova litostratigrafska sistematizacija treba da bude prilagođena svim stručnim licima iz različitih geoloških oblasti, navedeno veoma otežava na primer identifikaciju zastupljenih stena sa hidrogeološkog aspekta. Prvobitna greška nastaje na terenu, tokom kartiranja jezgra gde se litoški članovi adekvatno ne izdvajaju i postala je sve učestalija u domaćoj praksi. O tome svedoče primeri opisanih litoških članova u tabeli 1, kolona 1. Kao trenutno rešenje može pomoći interpunkcijski znak tačka-zarez, kako bi se razdvojili opisi litoških članova, međutim ovo rešenje nije trajno. Dato predstavlja problem koji ukazuje na propuste prilikom prikupljanja i obrade podataka. Ovo pravilo je u suprotnosti sa prvim pravilom o jedinstvu delova istog podatka i razdvajanju različitih zapećom, ali je neophodno upravo zbog toga što je neraščlanjivanje litoških članova veoma često u praksi Kolubarskog basena. Ako se nastavi sa ovim načinom prikazivanja podataka o litologiji, svaka buduća baza podataka biće neprecizna, puna opisa složene sadržine i kao takva otežavaće dalju obradu kako geoloških tako i hidrogeoloških parametara. U nastavku teksta biće prikazana tabela sa primerom litoškog stuba preuzetog iz prakse i reinterpetiranog prema novim pravilima.



Slika 1. Geološki aspekt - Osnovni algoritam ispisivanja podataka

Figure 1 Geological aspect - Basic data printing template



Slika 2 Hidrogeološki aspekt - Osnovni algoritam ispisivanja podataka

Figure 2 Hydrogeological aspect - Basic data printing template

Tabela 1. Uporedni prikaz složenog (kolona 3) i prostog (kolona 4 podeljena na dva aspekta) opisa litološkog stuba istražne bušotine Obc 102.5 na TZP

Table 1 Comparative review of complex (column 3) and simple (column 4 divided into two aspects) lithological log of the exploration borehole Obc 102.5 on TZP

Interval		Litološki član	Litološki opis preuzet iz prakse	Predlog litološkog opisa	
Od	Do			Geološki aspekt	Hidrogeološki aspekt
0.00	15.00	GLINA	smeđe boje, sa oolitima Mn i Fe, limonitisana, mrvičaste strukture, tvrdog stanja konsistencije; - od 0.00-0.70 m humusno tlo; - glina tamnosmeđe boje od 0.70-3.70 m; - na intervalu 3.50-6.70 m prisustvo gline sivoplave boje; - od 6.70-14.00 m glina izrazito limonitisana; - prisustvo prašinate frakcije i konkrecija CaCO ₃ na dubinama i intervalima: 9.70 m (4 cm), 10.50 m (5 cm), 12.10-12.20 m i 13.40-13.50 m; - očvrsla stenska masa CaCO ₃ od 10.05-10.15 m i 13.10-13.20 m; - glina peskovita od 14.90-15.00 m;	limonitisana (6.70-14.00 m), prašinate, konkrecija CaCO ₃ (9.70 m (4 cm), 10.50 m (5 cm), 12.10-12.20 m i 13.40-13.50 m); peskovita (14.90-15.00 m), tamnosmeđa (0.70-3.70m); sivoplava (3.50-6.70 m) *definisati očvrslu stensku masu (krečnjak ili sl.)	peskovita malo
15.00	17.00	ŠLJUNAK	smeđe boje, heterogenog petrološkog i granulometrijskog sastava (Ø _{max} 7 cm);	heterogen (Ø _{max} 7 cm); smeđ	heterogen
17.00	27.10	*DEGRADIRANI ALEVRIT	prašinate-peskovito-glinovit sediment, sive boje, mestimično limonitisana; - na intervalima 17.00-17.20 m i 19.00-20.00 m povećan sadržaj glinovite komponente; - od 18.50-18.70 m izraženo prisustvo peskovite komponente i intenzivno limonitisana; - na intervalu 20.40-21.00 m izražena limonitizacija;	limonitisana (18.50-18.70; 20.40-21.00 m) , glinovit (17.00-17.20 m; 19.00-20.00); peskovit (18.50-18.70 m)	glinovit srednje; peskovit malo
27.10	37.30	glina	sivo-plave boje, sa retkim fragmentima i uklopcima uglja, visoke plastičnosti; - od 27.10-27.70 m glina sivomrke boje; - pojava prašinate frakcije CaCO ₃ na dubinama: 28.80 m (3 cm), 29.50 m (2 cm), 30.30 m (5 cm), 32.20 m (5 cm) i 33.30 m (3 cm); - prosljoci uglja na intervalima 31.30-31.40 m i 36.10-36.20 m	visoko plastična, prašinate konkrecija CaCO ₃ (28.80 m (3 cm), 29.50 m (2 cm), 30.30 m (5 cm), 32.20 m (5 cm), 33.30 m (3 cm)); ugljevita (31.30-31.40 m, 36.10-36.20 m), sivoplava	ugljevita malo
37.30	38.10	UGALJ	ksilitni, drvenast, kompaktan prosljoci sivomrke gline na dubinama 37.70 m i 37.80 m debljine 3 cm;	ksilitni, kompaktan, glinovit (37.70 m -37.80)	kompaktan, glinovit malo
38.10	39.30	glina	sivo-zelene boje, sa fragmentima i uklopcima uglja, visokoplastična;	visoko plastična, ugljevita, sivozelena;	ugljevita
39.30	40.00	ugalj	ksilitni, drvenast, kompaktan	ksilitni, kompaktan	kompaktan
40.00	40.80	glina	sivo-zelene boje, sa fragmentima i uklopcima uglja, visokoplastična	visoko plastična, ugljevita, sivozelena	ugljevita,
40.80	41.40	ugalj	ksilitni, drvenast, kompaktan; glina sivomrke boje na dubini 41.30 m (5 cm);	ksilitni, kompaktan, glinovit (41.30 m (5 cm))	kompaktan, glinovit malo
41.40	57.30	glina	sivo-zelene boje, sa fragmentima i uklopcima uglja, visoke plastičnosti; - prosljoci uglja na dubinama: 41.70 m (3 cm), 42.50 m (5 cm), 46.70 m (3 cm) i 47.40 m (5 cm); - na dubini 51.50 m (5 cm) očvrsla stenska masa CaCO ₃ ; - prosljoci sitnozrnog do srednjeg peska na intervalima: 47.80-48.00 m, 49.80-50.00 m, 50.20-50.30 m, 52.60-52.80 m, 53.00-53.30 m i 55.60-55.80 m;	visokoplastična, ugljevita, (41.70 m (3 cm), 42.50 m (5 cm), 46.70 m (3cm), 47.40 m (5 cm)); peskovita(47.80-48.00 m, 49.80-50.00 m, 50.20-50.30 m, 52.60-52.80 m, 53.00-53.30 m i 55.60-55.80 m); očvrsla stenska masa CaCO ₃ (51.50 m (5 cm)), sivozelena	ugljevita; peskovita
57.30	59.00	ugalj	ksilitni, drvenast, kompaktan; - glina tamnosive boje na intervalu 58.50-58.80 m;	ksilitni, kompaktan, glinovit (58.50-58.80 m)	kompaktan, glinovit malo
59.00	60.00	glina	sivo-zelene boje, peskovita	peskovita, sivozelena	peskovita
60.00	64.50	PESAK	sivo-zelene boje, sitnozrn do srednjeg, kvarcno-liskunovit; - pesak zaglinjen na intervalima 62.60-62.80 m i 63.70-63.90 m; - od 64.00-64.50 m pesak srednjeg do krupnozrn ;	sitnozrn do srednjeg, glinovit (62.60-62.80 m, 63.70-63.90 m), sivozelen;	sitnozrn do srednjeg, glinovit malo
64.50	75.20	glina	sivo-zelene boje, plastična; - glina tamnosmeđe boje od 68.60-68.80 m; - prisustvo CaCO ₃ na intervalima 67.50-67.55 m i 69.70-70.00 m; - nagomilanje CaCO ₃ od 70.50-70.60 m i na dubini 72.20 m (8 cm); - od 74.00-74.30 m glina mrke boje sa fragmentima, uklopcima i „cm“ prosljocima uglja	plastična, konkrecija CaCO ₃ (67.50-67.55 m, 69.70-72.00 m); ugljevita (74.00-74.30 m), tamnosmeđa; sivozelena *definisati stensku očvrslu masu;	ugljevita malo
75.20	75.90	ugalj	ksilitni, kompaktan, zaglinjen; - ugalj drvenast od 75.50-75.60 m	ksilitni, kompaktan glinovit malo;	kompaktan, glinovit malo
75.90	81.40	glina	sivo-zelene boje, plastična; - od 76.60-76.90 m glina mrke boje sa „cm“ prosljokom uglja; ugalj ksilitni od 80.40-80.80 m	plastična, ugljevita (80.40-80.80 m), mrka; sivozelena;	ugljevita malo
81.40	87.70	ugalj	ksilitni, kompaktan; - prosljoci gline na dubini 82.50 m (7 cm) i na	ksilitni, kompaktan glinovit (82.50 m (7	kompaktan, glinovit srednje

			intervalima: 83.80-83.90 m, 84.20-84.30 m i 85.60-85.80 m	cm) , 83.80-83.90 m, 84.20-84.30 m, 85.60-85.80 m;)	
87.70	88.60	glina	sive boje; - od 88.40-88.60 m glina prožeta ugljem;	ugljevita malo (88.40-88.60 m), siva;	ugljevita malo
88.60	89.60	ugalj	ksilitni, kompaktan;	ksilitni, kompaktan;	kompaktan
89.60	96.40	PESAK	sivo-zelene boje, sitnozrn do srednjezrn, kvarcno-liskunovit; - od 89.60-94.60 m pesak mrke boje sa prisustvom ugljene materije	sitnozrn do srednjezrn, ugljevit (89.60-94.60 m), mrka; sivozelen;	sitnozrn do srednjezrn; ugljevit srednje

*Degradirani- izraz koji ne postoji u geološkom rečniku i nije zvaničan u geološkoj terminologiji

Zaključak

U praksi zapadnog dela Kolubarskog basena prilikom kartiranja jezgra istražnih bušotina daje se niz opisa velike sadržine. Zbog takvog načina ispisivanja karakteristika litoloških članova, litostratigrafski stub istražne bušotine postaje kompleksan sa nizom suvišnih reči, te (hidro)geologu otežava analizu i dalji rad. Međutim, u ovom radu je opisana metodologija prikazivanja karakteristika litoloških članova po jasno definisanim pravilima u cilju formiranja precizne litostratigrafske sistematizacije podataka. Prednost predloženih pravila je u tome što obezbeđuju dovoljno pouzdane i neophodne podatke o litologiji terena, čijim se jednostavnim pregledom odmah uočava uprošćen prikaz kako litološkog tako i hidrogeološkog stuba istražne bušotine. Na kraju, da bi se formirala adekvatna baza podataka, prvo se mora vratiti na segment gde problematika u sistematizaciji podataka počinje, a to je kartiranje jezgra na terenu. Prvobitne i krucijalne „greške“ koje ovako nastaju i koje su sve učestalije u domaćoj praksi, neophodno je otkloniti novim standardima.

Literatura:

- ANDELKOVIĆ N., 2006: „Elaborat o rezervama uglja u ležištu „Radljevo-sever“ sa stanjem , Rudarski basen "Kolubara", Lazarevac;
- ANDELKOVIĆ N., 2011: „Elaborat o rezervama lignita u ležištu „Tamnava-zapadno polje“, Rudarski basen "Kolubara", Lazarevac;
- IVKOVIĆ M., 2012: „Sistematizacija prirodno geoloških uslova eksploatacije uglja u podzemnim rudnicima u Srbiji“, Resavica;
- KRSTIĆ A., 2000: „Savremena obrada hidrogeoloških parametara na primeru aluvijalnih sedimenata ušća Save“, Rudarsko-geološki fakultet, Beograd
- ZEČEVIĆ S., 2014: „Logički empirizam i princip provjerljivosti“, Filozofski fakultet, Nikšić