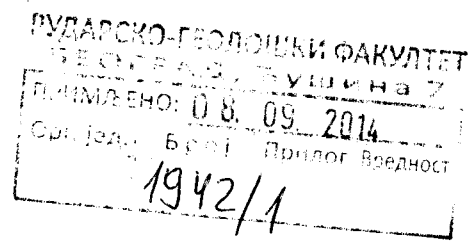


РУДАРСКО-ГЕОЛОШКИ ФАКУЛТЕТ
ДЕПАРТМАН ЗА ХИДРОГЕОЛОГИЈУ



На 09/14-ој седници Департмана за хидрогеологију одржаној дана 04.09.2014. године једногласно је донета

ОДЛУКА

да се предложи Већу Геолошког одсека да усвоји извештај рецензентске комисије за рукопис:

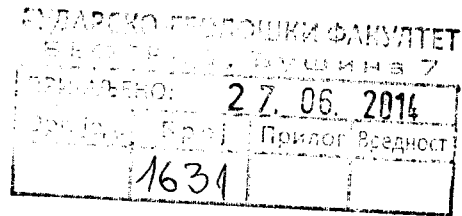
„*Опита хидрогеологија, II издање*“, аутора др Веселина Драгишића, ред. проф. и мр Владимира Живановића, истраживача сарадника.

Комисија је у следећем саставу:

др Зоран Стевановић, ред. проф. Рударско-геолошког факултета у Београду
др Стеван Прохаска, научни саветник Института за водопривреду „Јарослав Черни“

Шеф Департмана за хидрогеологију


проф. др Душан Пољемчић



NASTAVNO-NAUČNOM VEĆU RUDARSKO-GEOLOŠKOG FAKULTETA

Na sednici Geološkog Odseka 05/14 održanoj 15 maja 2014 godine, određeni smo za recenzente drugog izdanja udžbenika OPŠTA HIDROGEOLOGIJA, autora dr Veselina Dragišića redovnog profesora i Mr Vladimira Živanovića dipl. inž. geologije, saradnika na Departmanu za hidrogeologiju Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu (Odluka br. 1559 od 18. 06. 2014).

RECENZ I J A

UDŽBENIKA „OPŠTA HIDROGEOLOGIJA“ (drugo izdanje)

1 UVOD

Rukopis je predat za recenziju kao štampani materijal formata A4 u plastičnom povezu, i dostavljen članovima Recenzentske komisije.

Rukopis ima 456 strana, sa 337 slika i 89 tabela u tekstu, registrom pojmova i bibliografskim jedinicama. Spisak bibliografskih jedinica dat na kraju udžbenika sastoji se od 265 navoda. U odnosu na prvo izdanje iz 1997. Godine, izvršena je odgovarajuća dopuna novim poglavljima, koje razmatraju izotopski sastav i starost podzemnih voda, kao i najvažnije osnove praktičnih aspekata hidrogeologije (osnovni pojmovi iz geotermologije i geotermalne energije, zahvatanje, zagađivanje i zaštita podzemnih voda).

Udžbenik se sastoji iz 15 poglavlja, s tim da je na početku svakog poglavlja dat spisak ključnih reči:

- 1 HIDROGEOLOGIJA, POJAM, ISTORIJAT I ZNAČAJ
- 2 RASPROSTRANJENJE VODE NA ZEMLJI
- 3 KRUŽENJE VODE U PRIRODI I VODNI BILANS
- 4 POROZNOST SEDIMENATA I STENA
- 5 HIDROGEOLOŠKA SVOJSTVA SEDIMENATA I STENA
- 6 KRETANJE PODZEMNIH VODA
- 7 FIZIČKE OSOBINE I HEMIJSKI SASTAV PODZEMNIH VODA
- 8 MIKROORGANIZMI U PODZEMNIM VODAMA

- 9 IZOTOPSKI SASTAV I RADIOAKTIVNOST PODZEMNIH VODA
- 10 IZDANI
- 11 HRANJENJE I DRENIRANJE IZDANI, IZVORI
- 12 UZAJAMNI ODNOS POVRŠINSKIH I PODZEMNIH VODA
- 13 REŽIM PODZEMNIH VODA
- 14 MINERALNE I TERMALNE VODE, GEOTERMALNA ENERGIJA
- 15 ZAHVATANJE I ZAŠTITA PODZEMNIH VODA

Komisija je pregledala rukopis, pozitivno ga ocenila i utvrdila odgovarajuće nedostatke, uglavnom tehničkog karaktera, koje će autori otkloniti do konačne verzije za štampanje, a u svemu je postupala prema Pravilniku o udžbenicima RGF usvojenog februara 2008 godine.

2 SADRŽAJ UDŽBENIKA

U Prvom poglavlju autor objašnjava pojam hidrogeologije, njen značaj i njeno mesto u kompleksu geoloških nauka. Pored toga, prikazani su istorijat hidrogeologije u svetu i u Srbiji, njen sadržaj i osnovni zadaci hidrogeoloških istraživanja.

Drugo poglavlje bavi se rasprostranjenjem vode na Zemlji kao planeti. Objašnjava se pojam hidrosfere i njen nastanak. Opisuju se svi vidovi vode na Zemlji počev od atmosferskih, preko površinskih, do vidova vode u litosferi. Autori iznose najvažnije teorije o postanku podzemnih voda. Pored toga, u ovom poglavlju se daje i ocena vodnih resursa hidrosfere sa učešćem podzemnih voda.

U trećem poglavlju obrađeno je kružno kretanje vode u prirodi i vodni bilans. Kroz hidrološki i geološki ciklus kruženja vode u prirodi i elemente vodnog bilansa, objašnjavaju se odnosi površinskih i podzemnih voda.

Četvrto poglavlje posvećeno je poroznosti sedimenata i stena. Pored granulometrijskog sastava rastresitih sedimenata, u ovom poglavlju obrađene su gustina čvrstih čestica i gustina stena i sedimenata, preko čijeg se određivanja u laboratoriji određuje veličina poroznosti. Ovde su detaljno prikazani osnovni tipovi poroznosti (međuzrnska, pukotinska i kavernoza).

Peto poglavlje tretira hidrogeološka svojstva sedimenata i stena, vlažnost, kapilarnost, vodopropusnost i propusnost, izdašnost i retenciju. Dat je tabelarni i grafički prikaz vrednosti hidrogeoloških svojstava važnijih sedimenata, sedimentnih, magmatskih i metamorfnih stena.

U šestom poglavlju prikazan je proces infiltracije vode ispod površine terena, njeno proceđivanje do nivoa slobodnih voda i kretanje kroz poroznu sredinu. Pored laminarnog režima filtracije sa objašnjenjem Darsijeveog zakona, u ovom poglavlju opisani su turbulentno kretanje i filtraciono tečenje u slabopropusnim sredinama. Imajući u vidu značaj kretanja podzemnih voda objašnjeni su piježometarska visina i hidraulički gradijent, kao i osnovni hidrogeološki parametri: koeficijent filtracije i transmisibilnost.

Sedmo poglavlje bavi se fizičkim osobinama i hemijskim sastavom podzemnih voda. Posebno se razmatraju izvori rastvorenih materija u podzemnim vodama, kao i faktori i procesi formiranja hemijskog sastava, sa hidrohemijskom zonalnošću podzemnih voda. Pored osnovnih pokazatelja hemijskog sastava (elektroprovodljivost, mineralizacija, tvrdoća, pH), autori opisuju glavne i sporedne sastojke, kao i mikrokomponente u podzemnim vodama, sadržaj organskih supstanci i gasni sastav podzemnih voda. Na kraju ovog poglavlja prikazana je klasifikacija podzemnih voda na osnovu hemijskog sastava i dat osvrt na hemijske analize i način njihovog predstavljanja u hidrogeologiji.

U osmom poglavlju opisani su mikroorganizmi u podzemnim vodama. Pored opisa pojma i vrsti, izvršena je klasifikacija mikroorganizama prema uslovima sredine razvoja. Detaljno su opisani patogeni i litotrofni mikroorganizmi u podzemnim vodama i objašnjeni uslovi njihovog opstanka. Opisane su hidrične bolesti izazvane pojavom pojedinih patogena u podzemnim vodama.

Deveto poglavlje bavi se izotopskim sastavom i radioaktivnošću podzemnih voda. Pored pojma, porekla i značaja izotopa, opisani su značajniji izotopi koji se sreću u životnoj sredini, koji su pored određivanja starosti podzemnih voda, od značaja za rešavanje brojnih praktičnih problema. Objašnjen je pojam radioaktivnosti, radioaktivni raspad i zakon radioaktivnog raspada.

U desetom poglavlju opisan je vertikalni raspored podzemnih voda, objašnjen pojam izdani i data klasifikacija izdani na osnovu karaktera nivoa i strukture poroznosti vodonosne sredine. Detaljno su opisane izdani sa slobodnim nivoom i izdani sa nivoom pod pritiskom, tzv. arteske izdani. Prema strukturi poroznosti porozne sredine, autori izdvajaju i opisuju izdani sa kontinualnom i diskontinualnom izdanskim zonom, na osnovu strukture poroznosti: međuzrnske, pukotinske i karstne izdani.

Jedanaesto poglavlje bavi se hranjenjem i dreniranjem izdani. Pored procesa hranjenja, opisani su i procesi dreniranja podzemnih voda. Poseban akcenat stavljen je na izvore i druge vidove prirodnog isticanja podzemnih voda. Date su važnije klasifikacije sa opisima pojedinih tipova izvora ilustrovanim šematskim prikazima i fotografijama. Na kraju poglavlja prikazane su metode određivanja veličine isticanja (izdašnosti) izvora.

Uzajamni odnos podzemnih i površinskih voda prikazan je u dvanaestom poglavlju. Pored pomenutog opšteg odnosa u kontinentalnim oblastima, zbog svoje specifičnosti posebno su prikazani uzajamni odnosi podzemnih i površinskih voda u karstnim područjima. Isto tako, analizirani su i odnosi podzemnih i površinskih voda na ostrvima i primorskim oblastima, gde dolazi do zaslanjivanja voda pod uticajem intruzija slanih voda.

U trinaestom poglavlju prikazan je režim podzemnih voda, tj. Izmene pojedinih parametara podzemnih voda (nivo, izdašnost, hemijski sastav, itd.) pod uticajem prirodnih i veštačkih faktora. Ovde je dat i osvrt na klimatske promene i njihov uticaj na podzemne vode.

Četrnaesto poglavlje bavi se problematikom mineralnih i termalnih voda i geotermalnom energijom. Pored osnovnih pojmova i klasifikacije mineralnih voda (lekovite i termalne),

autori daju osnovne pojmove vezane za geotermologiju i geotermalnu energiju. Obradeni su izvori geotermalne energije i njeno korišćenje počev od proizvodnje električne energije, zagrevanja stambenih objekata, staklenika itd.

Petnaesto poglavlje bavi se zahvatanjem i zaštitom podzemnih voda. Pored opisa pojedinih kaptaznih objekata (kaptaze izvora, infiltracione galerije, bunari, itd), razmatraju se osnovni pojmovi iz zaštite podzemnih voda. Pre svega opisani su procesi zagađivanja podzemnim voda sa opisom zagađujućih supstanci i njihovih izvora. Ovde je dat i osvrt na zaštitu podzemnih voda, kao i na mere remedijacije podzemnih voda i okolne geosredine.

3 OCENA UDŽBENIKA

Opšta hidrogeologija je inovirani udžbenik namenjen prvenstveno studentima Departmana za hidrogeologiju Rudarsko-geološkog fakulteta. Pored osnovnog programa, rukopis sadrži i obimniji materijal koji može koristiti studentima na osnovnim, master i doktorskim studijama koji se školuju na departmanima za Regionalnu geologiju i Paleontologiju, Geotehniku, Geofiziku, kao i za studente Rudarstva. Pored toga, pomenuti udžbenik može korisno poslužiti i studentima u okviru pojedinih kurseva na Građevinskom, Šumarskom i Poljoprivrednom fakultetu.

Autori su pri izradi udžbenika bili postavljeni pred sledeći zadatak:

1. Od izdavanja prethodnog udžbenika (Opšta hidrogeologija, prvo izdanje, autora Veselina Dragišića) proteklo je skoro 20 godina, a za to vreme savremena naučna misao u ovoj oblasti imala je vrlo dinamičan razvoj. Neka poglavlja iz prvog izdanja trebalo je revidovati i u novi udžbenik uvrstiti nova poglavlja.
2. U praksi hidrogeoloških istraživanja postoje različite naučne koncepcije i objašnjenja oko nekih od osnovnih pitanja uslova formiranja, kretanja i isticanja podzemnih voda. Teškoće predstavljaju i različite klasifikacije, kao i terminološke nesaglasnosti nekih od osnovnih naučnih pojmova u ovoj oblasti.
3. Potrebno je bilo da se studentima na Departmanu za hidrogeologiju pruže prihvatljiva i razumljiva objašnjenja i informacije, koje će poslužiti za dalju nadgradnju u stručnim predmetima na višim godinama studija, dok studentima iz nematičnih oblasti treba omogućiti osnovnu, ali ujedno i celovitu naučnu građu.

Stavovi pod 2. i 3. već su bili osnov za izradu prvobitnog udžbenika, ali nisu izgubili na svojoj aktuelnosti. Pri izradi udžbenika autori su koristili obimnu stručnu literaturu i uglavnom sve „klasične“ osnovne udžbenike iz različitih zemalja (265 navoda). Opšta ocena je da su autori veoma uspešno odgovorili postavljenim problemima. Udžbenikom je obuhvaćena analiza svih osnovnih pojmova iz hidrogeologije. Neki delovi udžbenika se oslanjaju na standardne i prihvaćene definicije i klasifikacije, dok su određena poglavlja obrađena na nov i originalan način. Autori su prikazali određene dileme i različite teorije većeg broja autora, ali su se dosledno držali savremenih shvatanja i standardizovane terminologije, upućujući čitaoce na najprihvatljivija gledišta. Posebna vrednost i ovog

udžbenika je činjenica da je pisan jasnim i razumljivim stručnim stilom i kvalitetnim izražavanjem.

Autori su ispoljili sistematičnost i studioznost u obradi naučne građe. Izvedene definicije su jasne i kvalitetne, a klasifikacije su izvedene po pravilima logike. Autori su ispoljili i značajnu inovativnost, posebno u obradi poglavlja vezanih za mikroorganizme u podzemnim vodama i izotopski sastav, radioaktivnost i starost podzemnih voda. Jedna od novina u odnosu na prethodno izdanje je i poglavlje u kome su obrađeni osnove načina zahvatanja, zagađivanje i zaštita podzemnih voda.

Autori su bogato ilustrovali udžbenik jasnim i preglednim skicama u boji i fotografijama visokog kvaliteta (ukupno 337 skica i fotografija), takođe u boji, koje kvalitetno ilustruju teorijska objašnjenja.

4 ZAKLJUČAK

Udžbenik „OPŠTA HIDROGEOLOGIJA“ - drugo izdanje autora Dr Veselina Dragišića i Mr Vladimira Živanovića sa Departmana za hidrogeologiju Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu predstavlja celovito i kvalitetno naučno delo koje nakon 17. godina od izdavanja prethodnog udžbenika, treba da omogući studentima lakše savlađivanje gradiva iz ove oblasti. Rukopis ima 456 strane teksta podeljenog u 15. poglavlja. U rukopisu se nalaze 337 skica i fotografija, kao i 89 tabela. Pored toga, izrađeni su Registar pojmova i Spisak literature sa 265 navoda.

Opšta je ocena da su autori veoma uspešno odgovorili postavljenim zadacima, obezbeđujući prikaz savremenog i veoma dinamičnog razvoja naučne misli u ovoj oblasti. Udžbenikom je obuhvaćena obrada svih osnovnih pojmova iz hidrogeologije. Neki delovi se oslanjaju na već standardne i opšte prihvaćene definicije i klasifikacije, dok su neka poglavlja obrađena na nov i originalan način. Autori su prikazali određene dileme i prisutne različite naučne koncepcije i objašnjenja, ali su se dosledno držali savremenih shvatanja i standardizovane terminologije, upućujući čitaoce na najprihvatljivija gledišta. Posebna vrednost udžbenika je da je pisan jasnim i razumljivim stilom i kvalitetnim izražavanjem.

Autori su ispoljili i značajnu inovativnost, posebno u obradi poglavlja vezanih za mikroorganizme u podzemnim vodama i izotopski sastav, radioaktivnost i starost podzemnih voda. Jedna od novina u odnosu na prethodno izdanje je i poglavlje u kome su obrađeni osnove načina zahvatanja, zagađivanje i zaštita podzemnih voda.

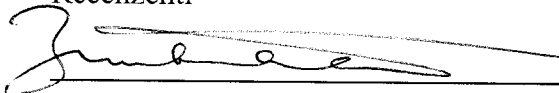
Autorima su upućene i određene sugestije radi poboljšanja pojedinih delova udžbenika, što je razumljivo imajući u vidu složenost problematike i karakter ovog rada.

Recenzentska komisija ima zadovoljstvo da predloži Nastavno-naučnom veću Rudarsko-geološkog fakulteta, da prihvati rukopis rada „Opšta Hidrogeologija“ – drugo izdanje, autora Veselina Dragišića i Vladimira Živanovića za publikovanje, kao stalnog univerzitetskog udžbenika iz ove oblasti za studente Departmana za hidrogeologiju i drugih departmana i fakulteta na kojima se ova oblast izučava.

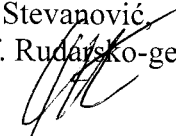
U Beogradu,

27.06.2014. godine

Recenzenti



Dr Zoran Stevanović,
Red. Prof. Rudarsko-geološkog fakulteta



Dr Stevan Prohaska,
naučni savetnik Instituta
za Vodoprivredu „Jaroslav Černi“