

**Univerzitet u Beogradu
Rudarsko-geološki fakultet**

PREGLED IZDANJA

2013.



**Beograd
17.12.2013. godine**

**Univerzitet u Beogradu
Rudarsko-geološki fakultet**

**PREGLED IZDANJA
2013**

**MONOGRAFSKE PUBLIKACIJE
PERIODIČNE PUBLIKACIJE**

**Centralna Biblioteka
Đušina 7, Beograd**

**MONOGRAFSKE PUBLIKACIJE
2013**



**Biljana Abolmasov,
Uroš Đurić**

**PRAKTIKUM IZ
INŽENJERSKE GEOLOGIJE**

CD izdanje

Praktikum iz Inženjerske geologije namenjen je studentima Osnovnih akademskih studija na Studijskom programu za Geotehniku za obavezne predmete „Principi inženjerske geologije“ i „Inženjerska geodinamika“, zatim studentima Studijskih programa Geofizika i Hidrogeologija, Geologija na osnovnim akademskim studijama koji slušaju koji slušaju izborni predmet „Inženjerska geologija“, kao i studentima Master akademskih studija Studijskog programa Geotehnika za predmet „Inženjerska geodinamika 2“.

Praktična vežbanja u svemu prate nastavne jedinice koje su predviđene kurikulumom pomenutih predmeta, što je usklađeno sa nivoom akademskih studija. Vežbe se sastoje od tekstualnog dela u kome je dato kratko uputstvo za izradu vežbe, konkretni zadaci koje je neo-

phodno savladati kroz vežbanja, kao i prateći grafički prilozi koje vežba treba da sadrži. Uz ove vežbe data je i odgovarajuća dodatna literatura. Pored vežbi koje su namenjene za rad u kabinetu, iz predmeta „Inženjerska geodinamika“ dato je uputstvo kako se izvode i koji je obavezni sadržaj terenskih vežbi.

Praktikum iz „Inženjerske geologije“ urađen je u licenciranom programu Mediator 9® (MatchWare). Uz CD je dato i uputstvo za korišćenje sadržaja Praktikumuma.

Nevenka Đerić

**PRAKTIKUM SISTEMATSKE
PALEONTOLOGIJE**

Praktikum sistematske paleontologije je pre svega namenjen studentima osnovnih studija studijskog programa geologije. Onima koji nikada nisu razmišljali o geologiji i paleontologiji, a koji su, došli do ovog praktikuma, preporučujemo da pogledaju i pročitaju.

U okviru ovog praktikuma, na praktičnim primerima, predstavljen je najveći



deo fosilnih životinja i biljaka koje geolog treba poznavati.

Veština se stiče kroz praksu i interesovanje, pa ovaj praktikum ima za cilj da pomogne praksu, ali i da inspiriše i pobudi interesovanje ka jednoj tajanstvenoj oblasti, kao što je paleontologija.

Nadamo se da će ovaj praktikum biti ne samo provera znanja, već i izazov i zadovoljstvo. Ispitajte ga! Probajte da nađete smislene odgovore i najlogičnija rešenja.

I ne zaboravite: iako ljudska priroda ima tendenciju da definiše, klasifikuje i svrstava sve fenomene ovog univerzuma, sva ta kategorizacija je u stvari veštačka, jer je cela priroda, u svojoj suštini, nešto kao jedna tkanina, pletivo bez šavova i rubova.

Aleksandar Kremenović

SAVREMENI INSTRUMENTI U KRISTALOGRAFIJI

CD izdanje

Ova knjiga sadrži neke osnovne informacije o savremenim instrumentima u kris-

talografiji. Neutronska difrakcija i difrakcija rendgenskih zraka nastalih u rendgenskim cevima sa rotacionom anodom ili u sinhrotronima opisana je u dva poglavlja.

U prvom poglavlju **Neutroni u kristalografiji** prikazani su: osobine neutrona, njihov nastanak, proces spalacije i nuklearne fisije, konstrukcija i podela nuklearnih reaktora, modulatori, rasejanje neutrona sa nemagnetnih i magnetnih atoma, magnetne strukture, najznačajnije osobine i primene neutronske difrakcije, detekcija neutrona i zaštita od neutronske zračenja.

U drugom poglavlju **Savremeni izvori rendgenskog zračenja** prikazani su: rendgenske cevi sa rotacionom anodom, sinhrotronska radijacija, proizvodnja rendgenskih zraka u sinhrotronskim radijacionim izvorima, uređaji za ubacivanje, radijacija nastala pomoću lučnih magneta, uporedna analiza rendgenskih zračenja dobijenih iz sinhrotrona i rendgenskih cevi.

Neki bitni pojmovi, relacije i jedinice SI sistema prikazani su u trećem



poglavljju dok su u četvrtom poglavljju prikazani **Korišćeni simboli i njihovo značenje**. Na kraju tematskih celina dat je spisak korišćene literature. Poziv na literaturne reference označene su numerički u uglastim zagradama.

Knjiga je namenjena studentima Smera za mineralogiju, kristalografiju, petrologiju u geohemiju Rudarsko-geološkog fakulteta (RGF) u Beogradu, ali može poslužiti i studentima drugih fakulteta koji su zainteresovani za navedene teme. Plan i program ovog udžbenika istovremeno je plan i program istoimenog (izbornog) predmeta koji se sluša na RGF-u.

Matematički formalizam u knjizi prilagođen je predznaju studenata koje su stekli na kursevima matematike na RGF-u. Predznanje iz fizike, hemije i fizičke-hemije koje su studenti stekli na istoimenim kursevima na RGF-u trebalo bi da su dovoljna za uspešno praćenje teksta u ovom udžbeniku.

Dodatna pomoć i pojašnjenja nekih pojmova čitaoci mogu naći u trećem poglavljju *Neki bitni pojmovi, relacije i jedinice SI sistema*.

Nadamo se da će sadržaj ovog udžbenika pružiti nove perspektive i saznanja studentima sadašnjih i budućih generacija RGF-a.

Saša Milanović

SPELEOLOGIJA I SPELEORONJENJE U HIDROGEOLOGIJI KARSTA

Monografija „Speleologija i speleoronjenje u hidrogeologiji karsta“ predstavlja nadgradnju magistarskog rada Saše Milanovića.

Strukturirana je u dvanaest poglavljja. Prvih nekoliko razmatra istorijske aspekte istraživanja u karstu, faktore karstifikacije i hidrogeološke uslove formiranja i razvića podzemnih morfoloških oblika. Ovo je teorijski deo, i može predstavljati koristan vodič posebno onim čitaocima kojima karst nije predmet svakodnevnog interesovanja.

S drage strane, neke novije klasifikacije i prezentirana saznanja, mogu poslužiti i profesionalnom čitalačkom krugu. U petom i šestom poglavljju autor se posvećuje detaljnijem opisu



najznačajnijih speleoloških objekata Srbije prema njihovoj hidrogeološkoj funkciji.

U ovom delu koji ima i izvesnih kontraverzi, posebno u pogledu korišćenih klasifikacija i izbora prikazanih objekata, mogu se naći veoma dragoceni i noviji podaci ispitivanja naših speleoloških ekipa. Sedmo poglavlje posvećeno metodama ispitivanja karstne podzemne morfologije, zapravo je ključno u ovoj monografiji.

Ilustrajući ga brojnim primerima izvedenih ispitivanja u kojima je velikim delom i sam učestvovao, autor uspostavlja dobro struktuiranu i prihvatljivu koncepciju i metodiku ispitivanja unutrašnjosti karsta direktnim i indirektnim metodama.

Naredna poglavlja razmatraju mogućnost uspostavljanja monitoringa u podzemnim objektima, pitanje položaja hidrogeoloških vododelnica, izradu katastra speleo objekata u GIS okruženju.

Koliko su rezultati istraživanja dragoceni za primenu tehničkih rešenja i efikasnijeg korišćenja voda karstnih izdani, svedoči i niz

raznovrsnih primera prezentovanih u narednom, XI poglavlju. U poslednjem poglavlju potencira se značaj podzemnih morfoloških oblika u karstu i daje predlog mera njihove zaštite od antropogenih zagađenja.

Monografija „Speleologija i speleoronjenje u hidrogeologiji karsta“, pozitivno će uticati na aktivnije korišćenje i osavremenjavanje metoda speleoloških ispitivanja u nas, ali i na racionalnije i efikasnije korišćenje kvalitetnih podzemnih voda i izradu hidrotehničkih objekata u karstu, uz maksimalno očuvanje podzemnih morfoloških objekata i živog sveta u njima.

**Vladimir Pavlović,
Tomislav Šubaranović,
Dušan Polomčić**

SISTEMI ODVODNJAVANJA POVRŠINSKIH KOPOVA

Dominantni udeo površinskog otkopavanja u rudarskoj eksploataciji tokom 21. veka zahteva da se svim aspektima tog otkopavanja posveti odgovarajuća pažnja. Posebno tehničari i tehnologiji



odvodnjavanja površinskih kopova, jer se površinsko otkopavanje obavlja na sve većim dubinama.

Veće dubine otkopavanja, blizine rečnih tokova i složeni hidrogeološki i hidrografski uslovi zahtevaju od rudarskih stručnjaka odgovarajuće znanje, kojim će savladati složene probleme koji prate sistem odvodnjavanja od prvih aktivnosti na jednom površinskom kopu, pa sve do njegovog zatvaranja.

Za uspešno rešavanje složene problematike odvodnjavanja površinskih kopova bitnu ulogu ima i udžbenička literatura, koja treba da prati ne samo stanje u ovoj oblasti, već da bude i podsticaj za razvoj.

Smer za površinsku eksploataciju LMS od svog formiranja 1971. godine do danas, upravo, obezbeđenju udžbeničke literature posvećuje posebnu pažnju. Naročito u oblasti odvodnjavanja površinskih kopova, koje se, početkom sedamdesetih godina prošlog veka izdvaja iz oblasti odvodnjavanja rudnika. Pri tome treba napomenuti da ta oblast nije bila dovoljno

razvijena, niti literarno obrađivana.

Razvoj odvodnjavanja, kao posebne discipline na Smeru za površinsku eksploataciju LMS ima uzlaznu liniju. U okviru pomenutog Smera početkom osamdesetih godina prošlog veka formira se i posebna Laboratorija za odvodnjavanje površinskih kopova. Realizuju se brojni projekti u oblasti odvodnjavanja, brane se brojne magistarske i doktorske teze. Nova saznanja, brojni naučni i stručni radovi zahtevaju i odgovarajuću udžbeničku literaturu.

U oblasti odvodnjavanja površinskih kopova sve je više multidisciplinarnosti, uvodi se informatika, primenjuje teorija pouzdanosti. Rade se brojni programski paketi, kojima se vrši optimizacija izbora objekata odvodnjavanja.

Sve je to trebalo saopštiti studentima, ali pomoći i inženjerima koji se bave odvodnjavanjem površinskih kopova da ovladaju rešavanje prisutnih problema novim savremenim metodama.

Ovim udžbenikom je izvršen pokušaj da se sva ta složena problematika siste-



matizuje i prilagodi naraslim tehničkim problemima koji prate odvodnjavanje površinskih kopova.

**Milovan Rakijaš,
Ivan Matić**

**HIDROGEOLOŠKA
PROBLEMATIKA
ZATVARANJA POSTOJEĆIH
I IZGRADNJA NOVIH
KOMUNALNIH DEPONIJAMA U
SRBIJI**

Monografija je nastala kao rezultat dugogodišnjeg rada prvog autora vezano za hidrogeološka istraživanja i projektovanja komunalnih deponija u Srbiji, u periodu od 1991. do 2011. godine, kao i odbranjene doktorske disertacije na Rudarsko-geološkom fakultetu Univerziteta u Beogradu, 2010. godine pod naslovom: ***Hidrogeološka problematika zatvaranja postojećih i izgradnje novih sanitarnih komunalnih deponija u Srbiji.***

Na ovim prostorima još od osamdesetih godina prošlog veka nije se pojavila stručna knjiga koja se

detaljnije bavila problematikom načina i mesta odlaganja komunalnog čvrstog otpada, kao i zaštite životne sredine, odnosno medija koji mogu biti izloženi zagađivanju od produkata nastalih u komunalnim deponijama čvrstog otpada.

U našoj zemlji, u raznim stručnim časopisima, objavljeni su radovi potaknuti kako regulativama koje su stizale iz EU i razvijenih zemalja sveta, tako i svešću o potrebi zaštite životne sredine, odnosno medija koji mogu biti zagađeni od ovog izvora zagađenja. Zakonski akt o odlaganju komunalnog čvrstog otpada, koji je kod nas sve do nedavno bio na snazi, objavljen je još 1992. godine.

Raznim zakonima su se donosile odredbe odlaganju komunalnog čvrstog otpada i njegovom uticaju na životnu sredinu. Ali tek 2010. godine je urađena *Uredba o odlaganju otpada na deponije. Sl. glasnik RS br. 92/10* u skladu sa direktivama EU i najnovijim svetskim dostignućima iz ove oblasti.

Korišćeni su, pored sopstvenih iskustava u



rešavanju problematike zaštite podzemnih voda i remedijacije geosredine uopšte, izvora zagađivača komunalnih deponija čvrstog otpada i drugih akcidentnih zagađenja, obilje podataka i rezultata dobijenih inostranim iskustvima.

Smatramo da će monografija biti od koristi, kako studentima Rudarsko-geološkog, Građevinskog i Tehnološko-metalurškog fakulteta, tako i stručnjacima drugih naučnih disciplina koji se već bave ili će se baviti ovom problematikom.

***Urednici: Zoran Stevanović,
Vesna Ristić Vakanjac,
Saša Milanović***

CILMATE CHANGE AND IMPACTS ON WATER SUPPLY

KLIMATSKE PROMENE I NJIHOV UTICAJ NA VODOSNABDEVANJE

Navršilo se pet godina od kada je na inicijalnom sastanku u Beču prvi put formulisana i razmotrena ideja o implementaciji velikog projekta koji će dati procenu

mogućeg negativnog uticaja klimatskih promena na vodosnabdevanje, primarno bazirano na podzemnim vodama. Predložene aktivnosti na projektu pod nazivom „Klimatske promene i uticaj na vodosnabdevanje“ sa akronimom CCWaterS, predstavljale su logični kontinuitet uspostavljene dugotrajne saradnje nekoliko institucija iz Jugoistočne Evrope.

Saradnja između partnera iz Austrije, Slovenije, Italije i Hrvatske postojala je i ranije u okviru dva međugranična projekta u okviru programa Interreg - faza III, Kater (***Karst i voda***) i Kater II. U želji da prošire regionalnu saradnju, ujedno prateći ciljeve programa SEE (Jugoistočna Evropa), stručnjaci iz Austrije i Slovenije uputili su poziv za saradnju institucijama koje se bave problematikom voda, i posebno podzemnih voda u Grčkoj, Mađarskoj, Rumuniji, Bugarskoj i Srbiji. Pripremni procesi za projekte u okviru programa kao što je SEE, obično traju mesecima, a zatim je potrebno godinu ili čak i više dana za reviziju, pregovaranje i konačno odo-



brenje projekta. Projekat CCWaterS, čije je trajanje određeno na tri godine, počeo je u maju 2009. godine. Međutim, iz administrativnih razloga, početak realizacije projekta za partnere iz Srbije pomeren je za kraj novembra 2009. godine.

Tokom tri godine istraživanja realizovan je značajan obim aktivnosti i istraživanja na terenu, izrađeno je nekoliko studija i modela sa ciljem da se odgovori na glavne zadatke projekta - da se proceni mogući uticaj klimatskih promena na odabrana izvorišta i na uslove budućeg vodosnabdevanja pojedinih većih potrošača.

Projekat je realizovan od strane osamnaest projektnih partnera iz devet zemalja Jugoistočne Evrope, na čijem čelu je bio Bečki vodovod koji je sastavni deo administrativnog sistema grada Beča. U ovom projektu našle su se i dve vodeće profesionalne i inženjerske organizacije iz Srbije u oblasti voda i hidrogeologije: Institut za vodoprivredu „Jaroslav Černi“ (IJČ) i Departman za hidrogeologiju, Rudarsko-Geološkog fakulteta, Unive-

rsziteta u Beogradu -(RGF), koji je imenovan za vodećeg nacionalnog partnera projekta. Stalni nadzor realizacije projektnih obaveza i utroška odobrenih sredstava vršen je od strane Delegacije Evropske Unije u Republici Srbiji, kao glavnog investitora, kao i od strane Vlade Republike Srbije - Kancelarije za evropske integracije (SEIO). Finansijski doprinos Delegacije EU obezbeđen je preko sredstava Fonda za pretpristupnu pomoć.

Ostvareni rezultati istraživanja već su predstavljeni u više radova i članaka objavljenim u međunarodnim i nacionalnim časopisima, ili zbornicima radova sa konferencija. Do avgusta 2012. godine, članovi projekta su pripremili 37 posebnih izveštaja, vodiča ili brošura, dok su u različitim medijima realizovana ukupno 72 nastupa u vezi projekta (vesti, intervjui, konferencije za štampu). Tako je deo stručne javnosti imao prilike da bude informisan o dobijenim rezultatima i iskustvima. Pored toga, ova monografija ima za cilj da pruži dodatne informacije i



detalje projekta. Pri tom, može predstavljati i informativan dokument za one koji planiraju pripremu i realizaciju sličnih međunarodnih projekata u različitim oblastima. Takođe, može pružiti i korisne podatke ili smernice studentima i profesionalcima koji se bave različitim aspektima klimatologije, vodoprivrede i hidrogeologije.

Monografija obuhvata kompletne izveštaje pripremljene od strane članova istraživačkog tima Rudarsko-Geološkog fakulteta. Poglavlja prate strukturu projekta i teme u okviru definisanih radnih paketa, kao posebnih delova projekta. Pored ovih izveštaja, za svaki radni paket izrađen je kompletni sumarni izveštaj, koji evaluira doprinose svih uključenih partnera.

Monografija o rezultatima projekta CCWaterS koju je na zvanični sajt projekta (www.ccwaters.eu) postavio Austrijski partner predstavlja dodatni materijal za one koji bi želeli da saznaju i više o ovom projektu.

Ivan Šestak

UVOD U PROSTIRANJE TALASA U ELASTIČNIM SREDINAMA

Ovaj udžbenik je namenjen studentima Departmana za Geofiziku Rudarsko-geološkog fakulteta u Beogradu. U njemu su izložene osnove iz teorije elastičnosti i prostiranja talasa u elastičnim sredinama.

Materija u ovom udžbeniku je izložena u pet glava.

U **prvoj** glavi se uvode osnovni pojmovi iz linerane elastičnosti i izvodi Navije-Košijcva diferencijalna jednačina kretanja kontinuuma.

U **drugoj** glavi se, na primeru prostiranja talasa u struni, uvode neki osnovni pojmovi o prostiranju talasa u elastičnim sredinama.

U **trećoj** glavi se određuju diferencijalne jednačine za potencijale **P** i **S** talasa. Zatim se razmatraju sferni i ravanski talasi. Definišu se dve polarizacije **S** talasa, **SH** i **SV** talasi. Određuje se energija (kinetička i potencijalna) koja se prenosi **P** i **S** talasima.



U **četvrtoj** glavi se razmatra šta se dešava sa **P**, **SV** i **SH** talasima pri prelazu iz jedne homogene sredine u drugu preko zajedničke ravne granice. Zatim se određuju komponente vektora pomeranja u ravni za **SH** talase i za spregnute **P** i **SV** talase. Formulise se Snelov zakon. Određuju se kritični upadni uglovi za **P** i **SH** talase. Formulise se Fermaov princip. Zatim se određuju koeficijenti reflektovanja i transmitovanja za **SH** talase. Na kraju se određuju koeficijenti reflektovanja i transmitovanja za slučaj kada **P** i **SV** talasi naiđu na slobodnu površ.

U **petoj** glavi se razmatraju površinski Rejljevi i Lavovi talasi, i elementi disperzije talasa.

Ivan Šestak,
Ines Grozdanović

MEHANIKA 1

Udžbenik Mehanika 1 je napisan prema planu i programu Rudarsko geološkog fakulteta Univerziteta u Beogradu za studente prve godine Rudarskog odseka.

Udžbenik Mehanika 1 se sastoji od dve velike oblasti: Statika i Otpornosti materijala. U okviru Statike određeni su osnovni uslovi ravnoteže za sistem tela koji je opterećen proizvoljnim sistemom sila. Takođe je data analiza za određivanje unutrašnjih sila u gredi, koje se koriste kasnije, u Otpornosti materijala u oblasti savijanja grede.

U okviru Otpornosti materijala razmatraju se osnovne vrste naprezanja: aksijalno napre-zanje štapa, uvijanje štapa kružnog poprečnog preseka, savijanje grede, smicanje i izvijanje štapa.

Od složenih naprezanja razmatra se koso savijane grede i ekscentrični pritisak stuba. Takođe se određuju i elastične linije greda. Jedna glava je posvećena elementima teorije elastičnosti. Osnovni zadatak u okviru otpornosti materijala se odnosi na dimenzionisanje štapova i greda, tako da ne dođe do njihovog loma.

**PERIODIČNE PUBLIKACIJE
2013**



**GEOLOŠKI ANALI
BALKANSKOG POLUOSTRVA**

**ANNALES GEOLOGIQUE DE LA
PENINSULE BALKANIQUE**

Beograd, 2012.; knjiga LXXIII

Urednik: Vladan Radulović

PODZEMNI RADOVI

**UNDERGROUND MINING
ENGINEERING**

Beograd, god XX, br. 21,
decembar 2012.

Urednik: Rade Tokalić

**UNDERGROUND MINING
ENGINEERING**

PODZEMNI RADOVI

Beograd, god XXI, br. 22,
june 2013.

Editor: Rade Tokalić

YUJOR - YUGOSLAV

**JOURNAL OF OPERATIONS
RESEARCH**

Beograd, 2013.; vol. 23, No1

Urednici: Vera Kovačević-Vujčić,

Nenad Mladenović,

Mirko Vujošević

YUJOR - YUGOSLAV

**JOURNAL OF OPERATIONS
RESEARCH**

Beograd, 2013.; vol. 23, No2

Urednici: Vera Kovačević-Vujčić,

Nenad Mladenović,

Mirko Vujošević

**PREPORUČUJEMO
NAUČNO-STRUČNE PUBLIKACIJE
DRUGIH IZDAVAČA**



Zoran Nikić,
Radmila Pavlović

HIDROGEOLOGIJA SA GEOMORFOLOGIJOM

„Hidrogeologija sa geomorfologijom“ je udžbenik za predmet „Hidrogeologija sa geomorfologijom“ čiji koncept odgovara, pre svega, potrebama studenata Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu. Ovaj predmet na Šumarskom fakultetu u Beogradu je obavezan za studente na osnovnim akademskim studijama, na studijskom programu Ekološki inženjering u zaštiti zemljišnih i vodnih resursa.

Prema nastavnom programu Šumarskog fakulteta, predmet „Hidrogeologija sa geomorfologijom“ obuhvata osnove hidrogeologije i osnove geomorfologije. Za ovako koncipiran predmet ne postoji adekvatan udžbenik na ovom, a ni na drugim univerzitetima u zemlji. U želji da se studentima Šumarskog fakulteta omogući što uspešnije savladavanje gradiva, autori su učinili napor da prilagode ovaj rukopis savremenim trendovima iz oblasti hidrogeologije i geomorfologije. U udžbenik su uneta i određena šira objašnjenja, koja zaokružuju u celinu nastavni program predviđen za ovaj predmet. Svrha tih širih objašnjenja je da se izložena materija može lakše savladati i da se poveže sa disciplinama koje su u tesnoj vezi sa hidrogeologijom i geomorfologijom, a koje se izučavaju u okviru

drugih studijskih programa na Šumarskom fakultetu u Beogradu (Šumarstvo, Pejzažna arhitektura i hortikultura).

Danas su brojni udžbenici i publikacije u kojima se hidrogeologija, odnosno geomorfologija prikazuje sa naglaskom na određeni aspekt (geološki, geografski, hidrodinamički, fizičko-hemijski, planerski, topografski i sl.). Ha našem jeziku takođe postoji obimna literatura posvećena ovim oblastima. Sagledavajući potrebu daljeg unapređenja i sinteze bazičnih znanja i usklađivanja njihovog prikazivanja sa trendovima u oblasti ekološkog inženjeringa u zaštiti zemljišnih i vodnih resursa i šumarstva, uobličeni je predmetni udžbenik.

Sadržaj udžbenika predstavlja osnovu za studente koji se u nastavi no prvi put sreću sa hidrogeologijom i geomorfologijom. Osnovni cilj je upoznavanje i pojašnjavanje pojmova i načela hidrogeologije i geomorfologije u obimu koji zadovoljava potrebe predviđene planom i programom Šumarskog fakulteta. U predmetu „Hidrogeologija sa geomorfologijom“, studenti se upoznaju sa teoretskim i praktičnim aspektima podzemnih voda, hidrogeologije i hidrogeoloških istraživanja: osobenostima podzemnih voda, vrstama i karakteristikama metoda istraživanja i mogućnostima i ciljevima njihove primene u različitim oblastima u ekološkom inženjeringu i šumarstvu. Takođe, upoznaju se sa geomorfološkim procesima koji doprinose formiranju reljefa.

