

Primjeri geološke i geomorfološke baštine u turističkoj ponudi Bosne i Hercegovine

„PLENARNO IZLAGANJE“

FERID SKOPLJAK

Rad pod navedenim naslovom priređen je za III Savjetovanje geologa Bosne i Hercegovine održanom u Neumu sa ciljem intenzivnije afirmacije i zastupljenosti geologije u privrednom razvoju Bosne i Hercegovine, te mjesta, uloge i značaja geološke i geomorfološke baštine u turizmu, a posebno imajući u vidu da:

- najveći dio turističke ponude BiH zasnovan je na geološkoj i geomorfološkoj baštini,
- geološka i geomorfološka baština BiH nije u potrebnoj mjeri valorizirana i uključena u turističku ponudu,
- turizam može biti jedna od vodećih grana privrede sa izvoznom orijentacijom.

Valorizacijom i povezivanjem geološke i geomorfološke baštine sa kulturno-historijskim naslijeđem, planinskim, primorskim i zdravstvenim turizmom, rekreacionim sadržajima, naučnim, kulturnim i sportskim manifestacijama učinilo bi Bosnu i Hercegovinu atraktivnijom za njene građane i posjetioce iz inostranstva, te upotpunilo turističku ponudu i omogućilo brži ekonomski razvoj.

1. GEOGRAFSKI POLOŽAJ

Bosna i Hercegovina je smještena na jugoistoku Evrope, u središnjem dijelu Balkanskog poluotoka. Na sjeveru, zapadu i jugozapadu graniči sa Republikom Hrvatskom; na istoku sa Srbijom a na jugoistoku sa Crnom Gorom (sl.1). Površina Bosne i Hercegovine je 51.129 km².



Slika 1 – Geografski Položaj Bosne i Hercegovine

2. GEOMORFOLOŠKE KARAKTERISTIKE

U Bosni i Hercegovini se ističu tri osnovne geomorfološke cjeline:

1. **Južni obod Panonske nizije** površine 17.950 km² ili 35 % teritorije Bosne i Hercegovine. Obuhvata Savsku ravnicu (k. 90-100 m), najviše terase Save (do 160 m.n.m) i mlade vjenačne planine (Kozara, Trebovac, Majejica, Motajica i dr.) čija visina ne prelazi 1.000 m.



Slika 2 – Reljefna karta Bosne i Hercegovine

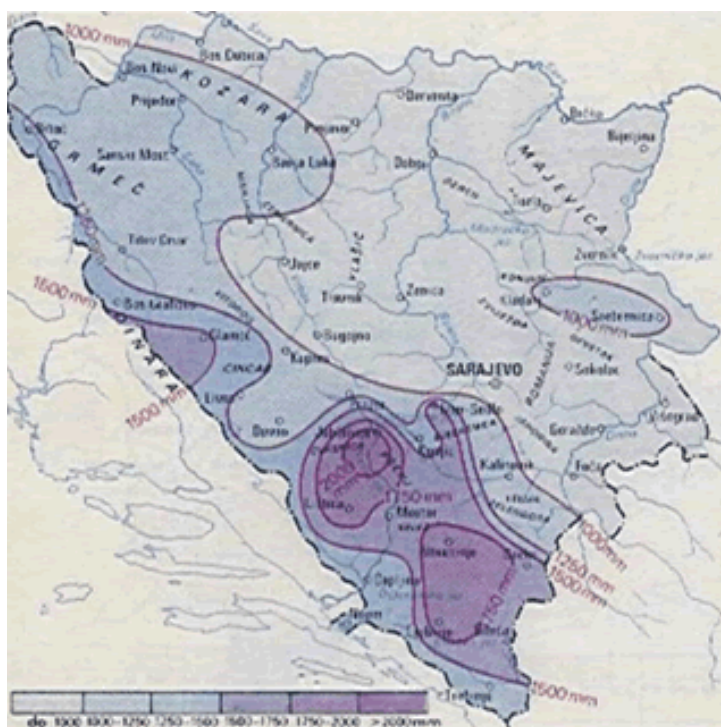
2. **Dinarski planinski sistem** površine 28.940 km² ili 56,6 % teritorije Bosne i Hercegovine. Pruža se pravcem sjeverozapad-jugoistok što karakterizira veći dio južne grane Alpskog planinskog vijenca. Dinaride odlikuju duboke riječne doline i kanjoni, velika kraška polja i planinski vijenci sa visinama od oko 1.000 do 2.386 m. Veće planine su Grmeč, Manjača, Borja, Ozren, Konjuh, Javor, Romanija, Plješevica, Dinara, Šator, Slovinj, Golija, Vitorog, Plazenica, Raduša, Kamešnica, Tušnica, Ljubuša, Vran, Čabulja, Prenj, Velež, Čemernica, Vlašić, Vranica, Bitovnja, Bjelašnica, Jahorina, Visočica, Treskavica, Lelija, Zelengora, Maglić i dr. Između visokih planina su kanjoni među kojima su veći Une, Sane, Vrbasa, Plive, Neretve, Rakitnice, Peračkog potoka, Drine, Lima i dr.. Posebno obilježje Dinarida su velika kraška polja površine 37-348 km² među kojima su poznatija Petrovačko, Glamočko, Livanjsko, Duvanjsko, Kupreško, Mostarsko, Gatačko, Nevesinjsko, Dabarsko i dr. U središnjem dijelu Dinarida su paleodepresije površine 72-900 km² od koji su veće bugojanska, banjalučka, jajačka, teslička, sarajevsko-zenička.
3. **Jadranski pojas** obuhvata površinu od 4.240 km², odnosno 8,3 % teritorije Bosne i Hercegovine. U ovoj oblasti su veće planine Trtla (690 m) i Viduša (1.419 m), te brojna manja kraška polja površine 12-70 km² od kojih su veća Bekijsko, Ljubuško, Popovo i dr.

3. KLIMA

Najznačajniji klimatski faktori u Bosni i Hercegovini su, pored geografskog položaja, njena geomorfološka obilježja. Dinarski planinski sistem sprječava veći prodor mediteranske klime s juga i jugozapada u unutrašnjost BiH, a s druge strane također sprječava prodor hladnih vazdušnih masa sa sjevera i sjeveroistoka. Navedena obilježja, posebno sudaranje toplih i hladnih vazdušnih masa u Dinarskom planinskom sistemu, su osnovni uzrok temperaturnih karakteristika i količine padavina u pojedinim oblastima teritorije BiH, što je od presudnog značaja za formiranje ogromnog vodnog bogatstva, te režim podzemnih i površinskih voda.

Umjereno kontinentalna klima karakterizira južni obod Panonske nizije koji obuhvata veći dio sjeverne Bosne. Prosječna temperatura zraka je $10,5^{\circ}\text{C}$ a prosječna godišnja količina padavina oko 1.000 mm.

Planinska klima karakterizira veći dio Dinarskog planinskog sistema u središnjem dijelu BiH. Srednje godišnja temperatura zraka je u rasponu od $1,2 - 10,8^{\circ}\text{C}$. Padavine su neravnomjerno raspoređene; od 1.500-3.000 mm na visokim planinama do 770-800 mm u zaklonjenim riječnim dolinama.



Slika 3 – Karta izohijeta padavina Bosne i Hercegovine

Mediteranska klima je zastupljena u niskoj i visokoj Hercegovini. Srednja godišnja temperatura zraka je $12,3 - 15,3^{\circ}\text{C}$. Padavine su neravnomjerno raspoređene; od 1.135 mm u donjem toku Neretve do 3.124 mm na kraškim platoima visokih planina Hercegovine.

4. GEOLOŠKA GRAĐA I TEKTONIKA

4.1. Geotektonska rejonizacija

Bosna i Hercegovina se nalazi u središnjem dijelu Dinarida i zahvata oko 25 % njihove teritorije. Postoje brojni koncepti geotektonske rejonizacije BiH, a u ovom radu se, prema S.Č i ć i ć u (2002.), u Dinaridima BiH izdvajaju tri krupne strukturno-facijalne jedinice:

1. **Spoljašnji Dinaridi** koji obuhvataju prostor između jugozapadne granice sa Hrvatskom do granice sa središnjim Dinaridima; približnog pravca Bihać - Bosanska Krupa – Ključ – Prozor – Rujište – Gacko. Ova jedinica obiluje raretnim geomorfološkim oblicima kao što su: kraška polja, pećine, kraška vrela, kanjoni, slapovi, močvare, i dr.



Slika 4 – Geotektonska rejonizacija Dinarida Bosne i Hercegovine (S.Čičić, 2002.)

2. **Središnji Dinaridi** obuhvataju prostor između pomenute granice sa središnjim Dinaridima na jugozapadu do granice sa unutrašnjim Dinaridima približnog pravca Bosanski Novi – Banja Luka – Kotor Varoš – Vranduk – Vareš – Sarajevo – Prača - Goražde. Ovu jedinica odlikuju prelijepe vegetacijom obrasle visoke planine, glacijalna jezera, kraška vrela, rijeke i slapovi, kanjoni, brojni izvori mineralnih, termalnih i termomineralnih voda i dr.

3. **Unutrašnji Dinaridi** obuhvataju prostor između središnjih Dinarida na jugozapadu do Save na sjeveru, te Drine nizvodno od Goražda na istoku. Ovu jedinica odlikuju brojne pojave

mineralnih, termalnih i termomineralnih voda koje su našle primjenu u flaširanju, banjsko-rekreacionom turizmu i dr.

4.2. Geološka građa

U geološkoj građi terena Bosne i Hercegovine učestvuju tvorevine paleozoika, mezozoika i kenozoika.

Najstarije poznate stijene u Bosni, za koje se smatra da dijelom pripadaju *ordovicijumu*, su kvarc-sericitski i hloritno-sericitsko-kvarcni škriljci otkriveni u rejonu Busovače i na širem prostoru Vranice. *Silur-devonske* pjeskovito-škriljave i terigeno-karbonatne tvorevine su razvijene u terenima Vranice i Bitovnje u centralnoj Bosni, a naročito u okolini Gornjeg Vakufa, Prozora, Kreševa i Fojnice. *Devon* je razvijen u faciji škriljaca, te dolomita i krečnjaka koji veće rasprostranjenje imaju u terenima Vranice oko Fojnice, Kreševa, i Lepenice, zatim u okolini Prače, dolini Drine i njenih pritoka i dr. Od magmatskih stijena u oblastima pojavljivanja paleozojskih tvorevina veće rasprostranjenje imaju kvarcporfiri. Analiza produkata sedimentacije i magmatizma u starijem paleozoiku ukazuje na prisustvo *kaledonske orogeneze* na ovim prostorima.



Slika 5 – Geološka karta Bosne i Hercegovine

Krajem devona i početkom karbona dolazi do prekida sedimentacije u ovom dijelu Dinarida, koji ujedno označavaju kraj kaledonske i početak *hercinske tektogeneze*. *Karbon* je otkriven u

jugoistočnoj Bosni; u rejonu Prače, u okolini Foče i Trnova; u istočnoj Bosni između Drinjače i Jadra, oko Srebrenice, te u zapadnoj Bosni između rijeka Une i Sane. U sastavu karbona su pješčari, alevroliti, škriljci, metapješčari i kulmski fliš.

Nakon prekida sedimentacije krajem karbona i u starijem permu, uzrokovanim hercinskim orogenim pokretima, krajem perma započinje novi ciklus sedimentacije na ovim prostorima čime zapravo započinje *alpski orogeni ciklus*. U **gornjem permu** se transgresivno i diskordantno preko starije podloge talože litoralne, lagunske i neritske naslage u čijem sastavu su konglomerati, pješčari, laporoviti škriljavi krečnjaci, šupljikavi sedrasto-brečasti krečnjaci i sočiva gipsa. Otkrivene su u jugoistočnoj Bosni oko Foče; srednjoj Bosni oko Donjeg Vakufa i Travnika, te u sjeverozapadnoj Bosni između Ključa i Sanskog Mosta. Sličan režim sedimentacije nastavio se i u donjem trijasu.

Početakom **donjeg trijasa** (sajski potkat) talože se plitkovodne marinske i lokalno marinsko-lagunske tvorevine, a tokom kampskog potkata dolazi do produbljanja mora i stabilizacije režima sedimentacije. U građi donjeg trijasa učestvuju pješčari, laporci, glinci i krečnjaci. Slojevi donjeg trijasa otkriveni su u sjeverozapadnoj Bosni kod Velike Kladaše, Kulen Vakufa, Ključa i Sanskog Mosta; jugozapadnoj Bosni oko Drvara i Bosanskog Grahova; u srednjoj Bosni oko Travnika, Jajca, Bugojna, Donjeg Vakufa, Konjica i Jablanice; u okolini Sarajeva, Vareša, Prače; u jugoistočnoj Bosni oko Foče, Kalinovika i Čajniča, te manje pojave u okolini Mostara. U unutrašnjim Dinaridima donji trijas je otkriven na padinama Kozare; u okolini Stupara, te okolini Teočaka. Krajem donjeg trijasa, usljed negativnih epirogenih pokreta, dolazi do produbljanja i ingresije terena na širem prostoru.

U **srednjem trijasu - aniziku** nastavlja se stabilizacija marinskog režima sa litoralno-neritskom sedimentacijom. Anizijski kat je predstavljen, uglavnom, krečnjacima i dolomitima. Ove naslage su izdvojene diljem BiH: oko Bihaća, Velike Kladaše, Drvara, Bosanskog Grahova, Prozora, Konjica, Bugojna, Jajca, Travnika, Vareša, Sarajeva, Foče, Kalinovika, i dr. Krajem anizika mijenjaju se uslovi sedimentacije, more se produbljuje a na širem prostoru dolazi do pojačanih epirogenih pokreta i stvaranja predispozicija za inicijalni submarinski vulkanizam.

U **ladiniku** se uporedo sa sedimentacijom odvija snažan submarinski vulkanizam. U starijem ladiniku stvaraju se tvorevine «vulkanogeno-sedimentne serije» u čijem sastavu su rožnaci, glinci, tufozni pješčari, laporci i lokalno pločasti krečnjaci. Krajem ladinika dolazi do smirivanja i prestanka submarinskog vulkanizma i taloženja karbonata litoralno-neritske zone (krečnjaci) i facija nešto dublje vode (pločasti krečnjaci sa muglama rožnaca), što se kontinuirano produžilo i u gornji trijas. Tvorevine ladinika utvrđene su u rejonu Martin Broda, Bosanskog Grahova; Kupresa, Bugojna, Jajca, Prozora, Konjica; u gornjem toku Drežanke; kod Velike Kladaše i Bužima, Sanskog Mosta; Vareša, Sarajeva; Foče, Čajniča, Višegrada Bratunca, Vlasenice i dr.

U **gornjem trijasu** nastavlja se litoralno-neritska sedimentacija uz taloženje debelih paketa krečnjaka i dolomita. Ove karbonatne naslage otkrivene su u sjeverozapadnoj Bosni između Bihaća, Krupe i Krnjeuše, te oko Sanskog Mosta, Ključa i Mrkonjić Grada; u jugozapadnoj Bosni oko Bosanskog Grahova, Drvara i Livna; u srednjoj Bosni kod Jajca, Donjeg Vakufa i Bugojna, Prozora, Jablanice; u dolini Rame, Prenju, Veležu; kod Gacka; u okolini Sarajeva; u jugoistočnoj Bosni u dolini Čehotine, te u istočnoj Bosni oko Višegrada, Han Pijeska i dr.

U **donjoj juri** dolazi do produbljanja središnjeg dijela dinarske ortogeosinklinale gdje se talože rožnačko-pješčarske naslage, dok se izvan toga u većem dijelu Spoljašnjih, te u jugoistočnim dijelovima Središnjih i Unutrašnjim Dinaridima, nastavlja taloženje karbonata.

U **srednjoj i gornjoj juri**, u dijelu Središnjih i Unutrašnjih Dinarida (Višegrad, Prača, Vareš, Zavidovići, Teslić) nastaje rift u kojem su taložene stijene «dijabaz-rožnjačke formacije», a u većem dijelu Spoljašnjih i Unutrašnjih Dinarida BiH stvoreni su karbonatni sedimenti debeli preko 5.000 m. U **gornjoj juri** dolazi do krupnih promjena; razlamanja riftnog dna; proboja i utiskivanja peridotita. Tada najvjerojatnije dolazi do sužavanja rifta i subdukcije, tako da se južno i jugozapadno od riftnog ožiljka stvara podmorska brazda (trench) u kojem započinje taloženje jursko-krednog fliša.

Krajem jure i početkom krede formiran je trog koji se pružao od Slunja do Albanije, čija je dužina u BiH bila oko 300 km i širina oko 80 km. U ovom trogu su do mastrihta taložene turbiditne naslage koje su sačuvane od Male Kladuše do Gacka (Banja Luka, Teslić, Maglaj, Nemila, Srednje, Vogošća, Umoljani, Kalinovik, Ulog i dr.). Predstavljene su laporcima, pješčarima, glincima i kalkarenitima. Flišni trog je imao nepravilan oblik, a svoj konačan izgled «sarajevska sigmoida» dobio je nakon pokreta laramijske i pirinejske faze.

U **donjoj kredi** dešavaju se krupni tektonski pokreti koji su imali odraza i na prostore BiH. Već u valendis i otrivu pokrete dinarske faze karakterizira obrazovanje većih navlaka u čijem čelu je nastao trog Banja Luka – Sarajevo, a u kojem je vršena sedimentacija fliša sve do apta. Na prelazu donje u gornju kedu stvoreni su uslovi za taloženje gornjokrednog fliša u čijem sastavu su brečasti krečnjaci, kalkareniti, laporci i glinci. Taloženje fliša nastavlja se u turonu i starijem senonu. Fliš **gornje krede** sačuvan je oko Banja Luke, Vlašića, Zenice, Semizovca, Hadžića, Rakitnice, Gacka i drugim lokalitetima. Na kraju gornje krede, pokreti laramijske faze doveli su do prekida taloženja fliša gornje krede. Tada dolazi do značajnog izdizanja Središnjih Dinarida koji su u paleocenu, definitivno, ušli u kopnenu fazu.

U **paleocenu** se u sjevernim i sjeveroistočnim dijelovima Unutrašnjih Dinarida (okolina Doboja, Gračanice, Srebrenika), i u većem dijelu Visokog krša, talože krečnjaci. U **donjem eocenu** talože se fliševi u Spoljašnjim Dinaridima (Hercegovina), te u sjevernoj Bosni u koritu subparalelno današnjem Savskom rovu. U **srednjem eocenu** talože se lapori, pješčari i krečnjaci, a u **gornjem eocenu** pokreti pirinejske faze dovode do prekida marinske sedimentacije i taloženje fliša u sjevernoj Bosni. Kraj paleogena u cijelim Dinaridima pripada kontinentalnoj fazi. Marinski režim sedimentacije prestao je izdizanjem Alpa i Dinarida, a Tetis se razdvaja na Mediteran i Paratetis.

U **oligocenu** pokreti savske orogene faze dovode do formiranja većih paleodepresija u BiH kao što su: Sarajevsko-zenička, Livanjsko-duvanjska, Tuzlansko-Ugljevička, Banjalučko-prijedorska, Sansko-kamengradska i dr. U ovim paleodepresijama talože se terestične i limničke naslage pri čemu su nastali i debeli slojevi uglja. U gornjem oligocenu nastupa baruštinsko-limnički režim pri čemu nastaju ugljeni slojevi sa glinama u podini, te laporci, pješčari i krečnjaci u krovini (Breza, Zenica, Bila, Ugljevik). Kraj oligocena obilježen je vulkanskim aktivnostima u srednjoj i sjevernoj Bosni koje su trajale i tokom većeg dijela donjeg miocena. Produkti vulkanizma su veće mase dacito-andezita i ležišta olova i cinka oko Srebrenice.

U **donjem i srednjem miocenu** stvaraju se jezerske facije (ugljevi, konglomerati, pješčari) ali i lagunske (sone) formacije u okolini Tuzle. Tokom moldavske faze koja obuhvata badenski vijek, nastavlja se taloženje klastita u Sarajevsko-zeničkom, Livanjskom i Duvanjskom

basenu, uz diferencijalno tonjenje bazenskog dna i izdizanje Srednjobosanskog škriljavog gorja.

U to vrijeme se na prostorima sjeverne Bosne obavlja marinska sedimentacija uz taloženje sprudnih krečnjaka od Zvornika do Lješljana, te glina i lapora između sprudova. U ovom razdoblju započinje taloženje tkz. «lašvanskih konglomerata», lapora i pješčara na pravcu Travnik-Zenica-Sarajevo. Krajem badena i u starijem sarmatu započinje taloženje slojeva «koševske serije» izgrađene od glina, lapora, pješčara i slojeva uglja, koji imaju veće rasprostranjenje u okolini Sarajeva.

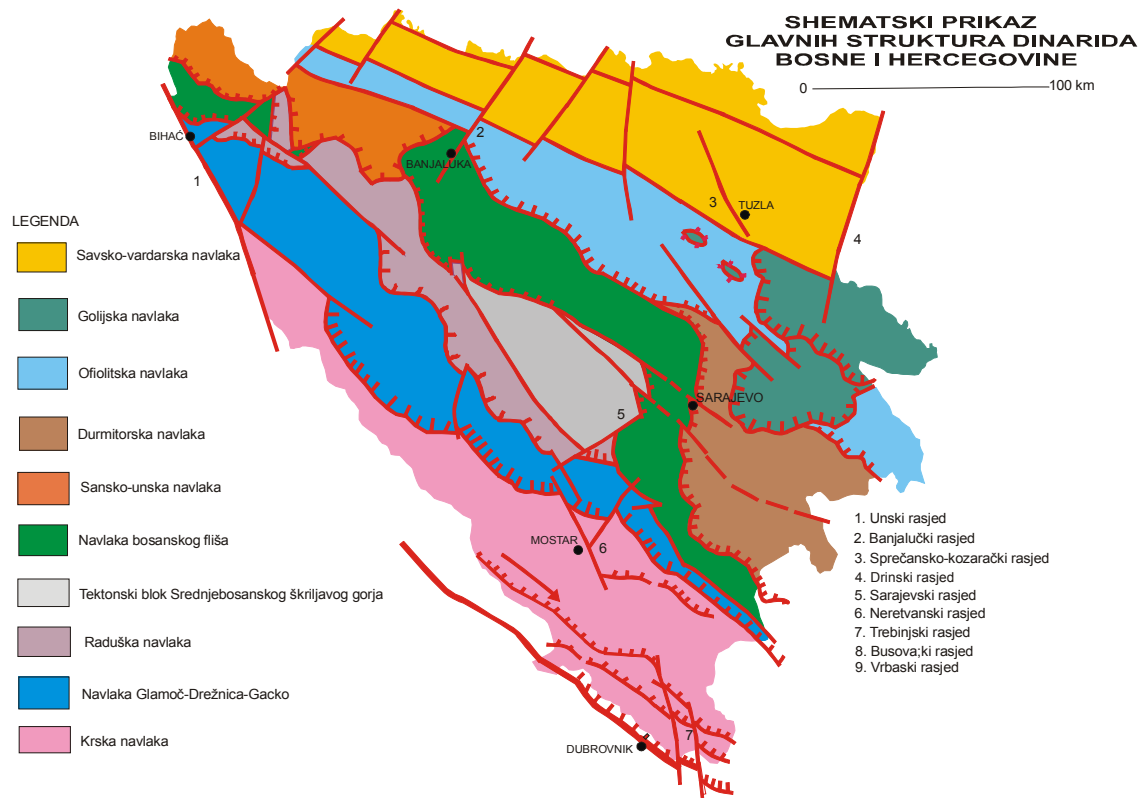
U *gornjem miocenu i donjem pliocenu* (panon i pont), pokreti rodanske faze izazivaju snažna rasjedanja koja su uzdigla miocenske sedimente u Gacku i spustila dno jezerskog basena u Mostaru. Izdigla se Tušnica i prekinuta jezerska sedimentacija u Livanjskom, Duvanjskom, Bugojanskom i dr. jezerima Dinarida BiH. U Sarajevsko-zeničkom basenu nataložena je serija «orlačkih konglomerata». Krajem pontata talože se kvarcni pijeskovi u Prijedorskom basenu i Sprečanskoj dolini; definitivno je prekinut marinski režim sedimentacije, a jezera su egzistirala samo u najdubljim kotlinama oko Sarajeva, Mostara, Sanskog Mosta i Livna.

Tokom slavonske faze, od gornjeg pontata do pleistocena, nastavlja se tonjenje Savske, Sprečanske i još nekih potolina. Istovremeno se nastavlja izdizanje većeg dijela teritorije BiH čime se formiraju glavne crte reljefa, koji je u osnovi prepoznatljiv i danas.

U *kvartaru* djeluju pokreti intrapleistocenske faze pri čemu se nastavlja daljnje izdizanje visokih planina i stvaranje uslova za razvoj glacijacije na Vranici, Bjelašnici, Treskavici, Prenju i dr. U kvartaru dolazi do usjecanja Une, Sane, Neretve, Bosne i drugih rijeka, formiranja današnje riječne mreže i konačno oblikovanje reljefa Bosne i Hercegovine.

4.3. Glavne strukture

Među brojnim radovima koji se bave problematikom strukturne građe Dinarida BiH u ovom radu se, prema H. H r v a t o v i ć u (2006.), izdvaja deset glavnih tektonskih struktura.



Slika 6 – Glavne strukture u Bosni i Hercegovini (H.Hrvatović, 2006.)

5. GEOLOŠKA I GEOMORFOLOŠKA BAŠTINA U TURISTIČKOJ PONUDI

Bosna i Hercegovina predstavlja veoma zanimljivu turističku destinaciju, što je rezultat geografskog položaja, klimatskih uslova, geološke i geomorfološke raznolikosti, izuzetnih prirodnih ljepota i kulturno-historijskih vrijednosti.

Najveći dio turističke ponude zasnovan je na geološkoj i geomorfološkoj baštini i kulturno-historijskom naslijeđu. Preljepe planine, visoravni, doline, klisure, kanjoni, pećine, kraška vrela, rijeke, slapovi, jezera, močvare, te mineralne, termalne i termomineralne vode su osnovni faktori za razvoj različitih oblika turizma.

Planine

Planinski sistemi u BiH imaju dinarsko pružanje pravcem sjeverozapad – jugoistok. Preko 2.000 m nadmorske visine su planine Zelengora, Lelija, Bjelašnica, Vran, Treskavica, Vranica, Plasa, Prenj, Čvrstica, Volujak i Cincar. Također, u BiH ima oko 60 planina sa nadmorskom visinom preko 1.500 m.



Slika 7 – Planine u Bosni i Hercegovini visine preko 2.000 m

- 1 Maglić 2386 m
- 2 Volujak 2336 m
- 3 Čvrstica 2222 m
- 4 Vranica 2110 m
- 5 Prenj 2103 m
- 6 Treskavica 2086 m
- 7 Vran 2084 m
- 8 Bjelašnica 2066 m
- 9 Lelija 2032 m
- 10 Zelengora 2014 m
- 11 Cincar 2005 m

- **Maglić**

Maglić je planina koja se nalazi na granici BiH sa Srbijom i Crnom Gorom. Ima najviši vrh u Bosni i Hercegovini od 2.386 metara. Omeđena je rijekom [Sutjeskom](#) na zapadu, planinom [Volujak](#) na jugozapadu, rijekama [Drinom](#) i [Pivom](#) na sjeveroistoku, te planinom [Bioč](#) na jugoistoku.

U građi terena ove planine su, najvećim dijelom, krečnjaci srednjeg trijasa, vulkanogeno-sedimentna formacija ladinika, krečnjaci i dolomiti donje jure, te fliš gornje krede, a sačuvani su i brojni tragovi glacijacije i pleistocenski sedimenti. Na Magliću je [Perućica](#), najveća prašuma u [Evropi](#), te veliki cirk Urdeni dolovi sa [Trnovačkim jezerom](#) na 1.517 m. U podnožju planine su brojni izvori pitke vode.



Slika 8 – Maglić

Poseban raritet geološke baštine je instruktivan profil čela navlake krečnjaka srednjeg trijasa preko gornjokrednog fliša u kanjonu Sutjeske.

Zajedno sa planinama Volujak i Zelengora, te kanjonom Sutjeske, uključujući i rezervat Perućicu, pripada Nacionalnom parku "Sutjeska" .

- **Čvrsnica**

Čvrsnica leži između kanjona Neretve na istoku, Dugog polja na zapadu, Doljanke na sjeveru i Drežanke na jugu.

Najviši vrh Čvrsnice je Pločno 2.228 m. Morfološki je Čvrsnica kraška visoravan u visini od 1.800 do 2.100 m iznad koje se izdižu grebeni.

U građi Čvrsnice su, uglavnom, mezozojski krečnjaci i dolomiti koji obiluju površinskim i podzemnim kraškim oblicima. Tragovi glacijacije su brojni; cirkove pri vrhovima i očuvane morene u zavalu Dugog polja.

Poseban raritet je prstenasti otvor u krečnjacima eolskog porijekla tzv. „Hajdučka vrata“ koji bi trebao biti uključen u sve turističke ture koje vode ka Mostaru i Jadranskom moru, školske ekscurzije, edukaciju, i dr.



Slika 9 – Hajdučka vrata na Čvrsnici

Ekološka udruženja u BiH ulažu dosta napora za proglašenje područja Čvrsnice i Prenja nacionalnim parkom što je potrebno podržati kroz punu valorizaciju ove izuzetne geološke baštine.

- ***Vranica***

Planina Vranica se nalazi se na razvođu između rijeka Vrbasa i Bosne. Najviši vrh je Nadkrstac (2.110 m).



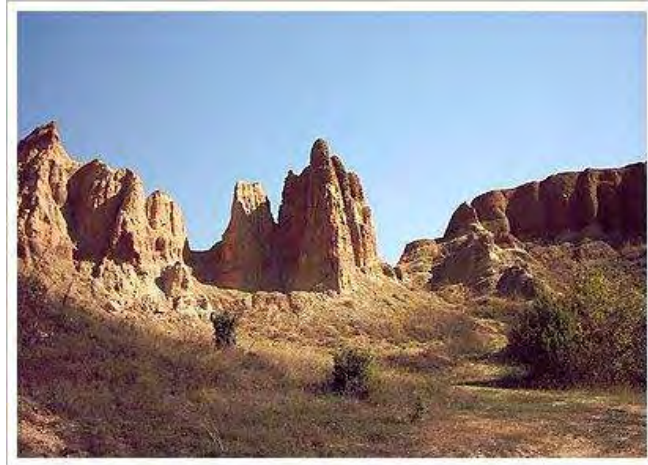
Slika 10 – Vranica

Vranica je izgrađena od paleozojskih klastita, karbonata i metamorfita koje su probili kvarcporfiri. Obiluje brojnim rudnim pojavama koje su eksploatirane kroz dugu historiju Bosne. Posebno su interesantni tragovi eksploatacije zlata iz Rimskog perioda na Zlatnom gubnu i Crvenim njivama, te srednjovjekovnog rudarenja u okolini Fojnice, Kreševa i Gornjeg Vakufa. Vranica je prepuna kristala brojnih minerala, a udruženje „Citrin“ Kreševo svake godine organizira izložbu kristala, što je potrebno uključiti u turističku ponudu BiH.

Na Vranici je Prokoško jezero glacijalnog porijekla. Planina obiluje brzim potocima, slapovima (Crnodo, Kozica), pećinama, kraškim izvorima i termalnim vodama.

- ***Prenj***

Prenj je jedna od najljepših planina u Bosni i Hercegovini. Na sjeveroistoku, sjeveru i zapadu je markira kanjon Neretve, a na jugoistoku planina Velež. Najveći vrh Prenja je Zelena Glava (2.155m).



Slika 11 – Prenj

U geološkoj građi Prenja su, skoro u cjelosti, zastupljeni svi katovi trijasa čije izdanke nalazimo na brojnim instruktivnim profilima.

Na Prenju su izvanredno sačuvani tragovi glacijacije; cirkovi Otiš, Tisovica, Kantarski cirk; valov Bijele, i dr., te morenski bedemi Tisovice. Poseban raritet je Boračko jezero glacijalnog porijekla

Sa Prenja se pruža izvanredan pogled na kanjone Neretve, Drežanke i Doljanke, te planine Čvršnicu, Čabulju, Velež, Bjelašnicu, Zelengoru, brdo Humine i Jadransko more.

- ***Treskavica***

Treskavica se nalazi južno od Sarajeva i sa 2.088 m je najviša sarajevska planina.



Slika 12 – Treskavica

Treskavica se nalazi u čelu „durmitorske navlake“ koju karakterizira navlačenje karbonata trijasa na jursko-kredni fliš, a čije instruktivne profile nalazimo na kontaktu sa planinom Visočicom.

Poseban ukras Treskavice su njenih pet prekrasnih glacijalnih jezera, koja predstavljaju najizrazitije tragove ledenog doba na ovoj planini. Jezera predstavljaju pravu prirodnu rijetkost i planinarsku atrakciju, a nalaze se iznad 1500 m nadmorske visine. Glacijalna jezera na Treskavici: Veliko, Bijelo, Crno, Platno i Malo jezero predstavljaju vrijedne ekosisteme sa specifičnom florom i faunom.

- ***Bjelašnica - Igman***

Olimpijske planine Bjelašnica i Igman nalaze se jugozapadno od Sarajeva. Na njima su izgrađene skijaške staze, skakaonice i biatlon staze, te prateći hotelski kompleksi po čemu su prepoznatljive u zemlji i inostranstvu.



Slika 13 – *Bjelašnica*

U geološkoj građi ovih planina zastupljeni su svi katovi trijasa čije izdanke nalazimo na brojnim instruktivnim profilima.



Slika 14 – *Rasjed između anizijskih i ladinskih naslaga u usjeku puta za Bjelašnica*

Karbonati trijasa koji izgrađuju više dijelove ovih planina u veoma karstificirani: Od površinskih kraških oblika su zastupljene vrtače, uvale i humovi, a od podzemnih pećine i

kraška vrela u njihovom podnožju. Tragovi glacijacije su sačuvani uglavnom na Bjelašnici i predstavljaju raritet u ovom dijelu Dinarida.

Poznati cirkovi su Veliki dol, cirk ispod Vlahinje, cirk Okrilo, niže glacijalno rame između Krošanja i Malog Štirnog dola, a od morenskih materijala su svjetski raritet fluvioglacijalni šljunci na Grkarici.



Slika 15 – Fluvioglacijalni šljunkovi na G.Grkarici (u pozadini vrh Bjelašnice k.2067)

- **Jahorina**

Olimpijska planina Jahorina nalazi se oko 30 km jugoistočno od Sarajeva. Najviši vrh je Ogorjelica sa 1.916 m nadmorske visine. Zbog veoma povoljne konfiguracije terena, visine sniježnog pokrivača i izgrađenosti turističkih kapaciteta Jahorina se ubraja među najljepše i najpoznatije ski-centre u Evropi.



Slika 16 – Jahorina

U geološkoj građi Jahorine su, najvećim dijelom, zastupljene naslage mlađeg paleozoika, donjeg i srednjeg trijasa. Nalazišta fosila u devonskim krečnjacima, pećine, brojni izvori pitkih i mineralnih voda su, u naučnom i privrednom pogledu, geološka baština od prvorazrednog značaja.

- **Grmeč**

Grmeč je jedna od najvećih planina u Bosni i Hercegovini. Nalazi se u sjeverozapadnoj Bosni gdje se, u dužini oko 70 km, proteže između rijeka Une i Sanice.

U geološkoj građi Grmeča učestvuju mezozojske naslage predstavljene, uglavnom, krečnjacima i dolomitima. Ovo su veoma karstificirane sa brojnim površinskim i podzemnim kraškim oblicima; vrtače, uvale, humovi kraška polja, pećine, kraška vrela i dr. Poznata kraška polja su: Bravsko, Petrovačko, Bjelajsko i Lušci polje, te zlatna Sanička dolina, a od kraških vrela posebna vrijednost su vrela Krušnice i Sanice.



Slika 17 – *Bravsko polje na Grmeču*

Pored opisanih planina, u Bosni i Hercegovini nalazi se još nekoliko planina koje obiluju geološkom i geomorfološkom baštinom i koje su dijelom uključene u turističku ponudu kao što su: Zelengora, Vlašić, Kozara, Cincar, Dinara, Volujak, Trebević, Vran, Šator, i dr. Neke od njih, kao što su Zelengora, Volujak i Kozara, zaštićene su kao „Nacionalni park“; neke od njih su u postupku zaštite kao zaštićeni pejzaži, posebna obilježja, spomenici prirode i dr.

Rijeke, klisure i kanjoni

U Bosni i Hercegovini, koja obiluje brojnim vodotokovima, najveći geološki i geomorfološki značaj za uključivanje u turističku ponudu imaju kanjoni i klisure rijeka Drine, Neretve, Vrbasa, Sane, Une, Krivaje i Rakitnice.



Slika 18 – Raspored većih rijeka u BiH

- **Drina**

Rijeka Drina se nalazi u istočnij Bosni. Njen dugački tok od oko 340 kilometara velikim dijelom je formiran u kanjonima i klisurama.

U kanjonu Drine mogu se vidjeti geološki, geomorfološki, kulturno-historijski i biološki objekti prvog reda, od koji su neki svjetski poznati i edemični; Most na Drini iz osmanlijskog doba pod zaštitom je UNESK-a, „pančićeve omorika“, otvoreni profili čela Golija navlake i dr.



Slika 19 – Most na Drini u Višegradu

Nizvodno od Foče u klisuri Drine su, skoro sve do Goražda, otvoreni profili plavosivih i zelenosivih filita i pješčara. Od Goražda do Višegrada Drina je usjekla kanjon u karbonatima trijasa navučenim na ofiolitski melanž čije instruktivne profile nalazimo u ovom prostoru.

- *Neretva*

Neretva ima dužinu od 225 km. Veći dio toka formiran je u kanjonima i klisurama usječenim u mezozojske karbonate. Kanjon je predisponiran rasjedima dinarskog pravca pružanja i rasjeda upravni na ovaj pravac. Posebno je impresivan kanjon Neretve između Jablanice i Drežnice, gdje su otkriveni kampilski slojevi preko kojih slijede krečnjaci anizika i tvorevine vulkanogeno-sedimentne formacije ladinika. Posebno je interesantan i instruktivan tektonski kontakt trijaskih dolomita i donjojurskih krečnjaka ispod ušća Glogošnice u neretvu. Između Gornje i Donje Grabovice na kanjonskim stranama Neretve su za promatranje veoma interesantni sipari velikih dimenzija.



Slika 20 – *Kanjon Neretve*

Neretva je poznata je po smaragdno-zelenoj boji vode. Stari most u Mostaru je svjetski poznat kulturni spomenik koji se nalazi i na UNESCO-voj listi svjetske kulturne baštine.

Pritoke Neretve su Ljuta, Rama, Drežanjka, Radobolja, Jasenica, Buna, Bregava, Trebižat, Krupa i Trebišnjica.



Slika 21 – *Kanjon Drežanke*

Posebne raritete geološke baštine nalazimo u kanjonu Drežanke koji je nastao u tjemenu antiklinale poremećene rasjedom i konačno oblikovanim glacijalnim i fluvijalnim agensima. U kanjonu Drežnice otkriveni su brojni profili vulkanogeno-sedimentne formacije ladinika sa daonelama i posidonijama; naslage karnijskog i noričkog kata gornjeg trijasa; svih katova jure, te krede u punom razvoju. Navedene vrijednosti geološke baštine kanjon Drežanke uvršava u jedan od najljepših otvorenih geoloških profila mezozoika u Dinaridima BiH.

- ***Vrbas***

Kanjon Vrbasa se pruža od Donjeg Vakufa do Banja Luke u dužini oko 70 km. Nastao je u zoni vrbaskog rasjeda duž kojeg su otkrivene pretežno mezozojske naslage; od D.Vakufa do Jajca naslage donjeg trijasa sa probojima dijabaza i dalje ka Banja Luci krečnjaci krede.



Slika 22 – *Kanjon Vrbasa*

U zavisnosti od geološke građe i strukturno-tektonskih karakteristika terena duž toka Vrbasa formiraju se proširene doline, klisure i kanjoni. Posebno su zanimljive i izražene Uskopljanska dolina, Vinačka klisura, kanjon Tjesno i Banjalučka kotlina.

Naročitu geomorfološku vrijednost ima kanjon Vrbasa između Jajca i Banja Luke čije vertikalne, često inverzne strane, na kratkim rastojanjima mjestimično dostižu visinu preko 200 m.

- ***Una***

Una se nalazi u sjeverozapadnom dijelu Bosne i Hercegovine. Njena dužina je oko 212 km i duž cijelog toka obiluje raritetnim geološkim i geomorfološkim oblicima; u gornjem i srednjem dijelu toka kanjonima, klisurama, slapovima, brzacima, sedrom, a u donjem riječnim adama, rukavcima i dr.. što je uvrštava u red najljepših rijeka u BiH ali i u Evropi. Nezaobilazan je dio turističke ponude u ovom prostoru.



Slika 23 – *Klisura Une*

- ***Krivaja***

Klisura Krivaje ima dinaraski pravac pružanja; od Knežine na jugoistoku preko Olova do Zavidovića na sjeverozapadu. Do Olova je usječena uglavnom u krečnjake trijasa a dalje, najvećim dijelom, u tvorevinama dijabaz-rožnačke formacije. Klisura je formirana u zoni dugačkog rasjeda koji je presjekao tri navlake; ofiolitsku, golija navlaku i durmitorsku navlaku, a brojni otvoreni profili u klisuri Krivaje omogućuju njihovo promatranje.



Slika 24 – *Klisura Krivaje*

Poseban raritet je što se u koritu i obalama Krivaje pojavljuju izvori termalne vode. Na osnovi termalnih voda u Olovu je razvijen banjski turizam.

- ***Rakitnica***

Kanjon Rakitnice je jedan od najdubljih kanjona u Evropi. Nastao je u zoni rasjeda između planine Visočice i Bjelašnice. Dužine je 21,5 kilometara, dubine i do 600 metara, a na pojedinim mjestima širina iznosi samo 70 centimetara..



Slika 25 – *Kanjon Rakitnice*

Usječen je većim dijelom u jursko-kredni fliš i karbonate trijasa čije instruktivne profile nalazimo u kanjonu. Kanjon nije dovoljno istražen, a naročito pećine i kraška vrela koja se u njemu pojavljuju.

Od drugih brojnih rijeka u BiH koje se ističu raznovrsnošću i raritetima geološke i geomorfološke baštine su rijeka Sana i njene klisure, rijeka Pliva sa sedrom i vodopadom, klisura Miljacke od Pala do Kozje ćuprije, rijeka Janj kod Šipova, kanjon rijeke Orlje kod Olova, i dr.

Kraški oblici

Na teritoriji Bosne i Hercegovine, posebno Spoljašnjih a dijelom i Središnjih Dinarida, veoma su razvijeni površinski i podzemni kraški oblici.

Površinski kraški oblici

Od površinskih kraški oblika posebnu vrijednost predstavljaju: kraška polja, uvale, vrtače, škrape, slijepe doline, viseće kraške doline. Između 16 većih kraških polja u BiH poznatija su Glamočko, Livanjsko, Duvanjsko, Kupreško, Petrovačko, Gatačko, Nevesinjsko i Dabarsko, i dr. U nastavku se prikazuju neka kraška polja sa posebnim obilježjima geomorfološke, hidrogeološke i kulturno-historijske baštine.

- ***Livanjsko polje***

Livanjsko polje je formirano u tektonski predisponiranoj strukturi pružanja sjeverozapad-jugoistok. Površine od 405 km² i sa 65 km najduže kraško polje u BiH. Okruženo je visokim planinama. U neogenu je u njemu egzistiralo jezero, a danas Buško jezero najveća vještačka akumulacija u BiH. Kroz Livanjsko polje protiče nekoliko ponornica, koje pripadaju Jadranskom slivu rijeka.

Livanjsko polje je od izuzetne međunarodne važnosti za kosca (*Crex crex*). Vegetacija ovog područja je posebna mješavina sjevernoeuropske flore travnjaka i mediteranskih priobalnih biljaka



Slika 26 – *Livanjsko polje*

- ***Glamočko polje***

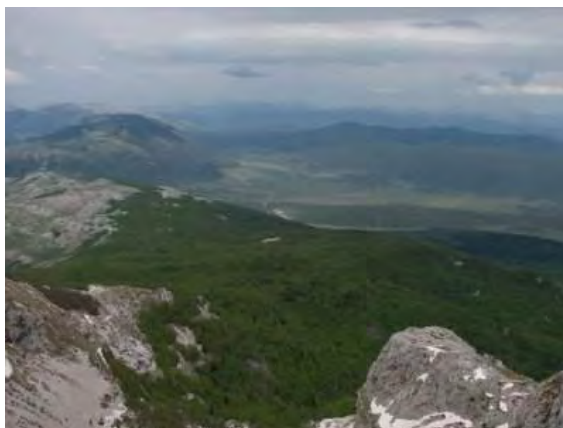
Glamočko polje je relativno zatvoreno kraško polje pružanja sjeverozapad –jugoistok. Polje je dužine oko 45 km i površine oko 130 km². Sa svih strana ga okružuju visoke planinama čije sa visinama oko 2.000 m. U Glamočkom polju je podzemna i površinska razvodnica jadranskog i crnomorskog sliva.



Slika 27 – *Glamočko polje*

- ***Nevesinjsko polje***

Nevesinjsko polje se nalazi između planina Velež, Crvanj i Bjelašnica (hercegovačke). Pruža se pravcem SSZ-JJI; dužine oko 23 km i širine 7,5 km. Nadmorska visina je oko 850 m. Polje je formirano u čelu navlake Gacko-Drežnica



Slika 28 – *Nevesinjsko polje*

U građi Nevesinjskog polja i njegovog oboda učestvuju krečnjaci i dolomiti jure i krede, prominski konglomerati, laporci i gline sa ugljem eocen-oligocena. Dno polja ispunjavaju aluvijalni nanosi, a na njegovim sjeveroistočnim stranama su impresivni sipari čija je dužina mjestimično veća od 2 km. Polje odlikuje slabo razvijena hidrografska mreža; potok Alagovac koji teče ka ponoru Ždrijelo gdje ponire, te potok Dušila koji teče ka ponoru Babine jame. Rubom Polja protiče rijeka Zalomka koja južno od Nevesinja ponire i u značajnoj mjeri utiče na režim podzemnih voda vrela Bune i Dabarskog polja.

Nevesinjsko polje, pored kraških oblika, obiluje kulturno-historijskim naslijeđem; stećcima, antičkim i drugim spomenicima kulture.

Podzemni kraški oblici

Od podzemnih kraških oblika u BiH su posebna vrijednost pećine, kraška vrela i jame.

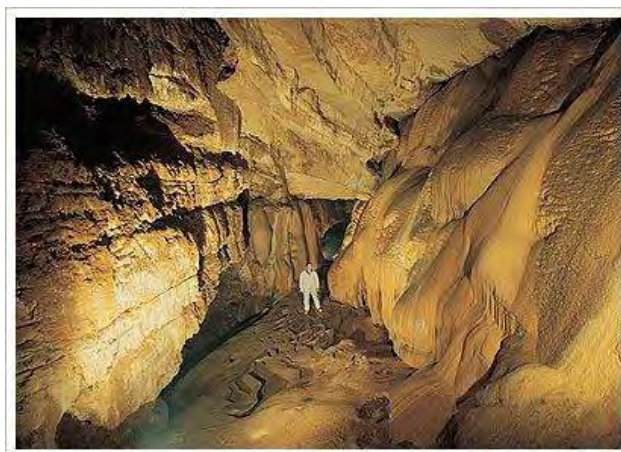
Pećine

Među brojnim poznatim pećinama u BiH najveće su: Vjetrenica u Popovom polju, Bijambarske pećine kod Srednjeg, Banja Stijena kod Rogatice, Hrustovača kod Sanskog Mosta, Lednica kod Bosanskog.Grahova, Velika pećina kod izvora Bioštice-Sokolac, Orlovača kod pala, Vlasinaša kod Foče, Mračna pećina kod Prače, Propastva kod Višegrada i dr.

Najbolje istražene i zaštićene pećine u BiH su Vjetrenica i Pećinski sistem Bijambare, dok je u fazi istraživanja pećina izvora Miljacke kod Mokrog i Lednica kod Bosanskog.Grahova.

- ***Vjetrenica***

Vjetrenica se nalazi kod mjesta Zavala u Popovom polju. Nalazi se u čelu navlake Visokog krša. Ulaz je na sjevernoj strani brda Gradac visoko iznad Polja. Ukupna dužina otkrivenih pećinskih kanala je 6.500 m. U njoj se nalaze prostrane dvorane i hodnici, brojna jezera i nekoliko slapova. Ispunjena je pećinskim nakitom neprocjenjive vrijednosti. Od paleontoloških nalaza u pećini je otkriven kostur leoparda.



Slika 29 – Pećina Vjetrenica

Na putu ka Vjetrenici u Popovom polju su brojni otvoreni profili krečnjaka u kojima možemo pronaći velike primjerke alveolina, zatim mnoštvo površinskih i podzemnih kraških oblika; vrtača, ponora i pećina.

Vjetrenica je zaštićeni spomenik prirode, te pored njene valorizacije kao speleološkog objekta prvog reda, treba pristupiti valorizaciji geoloških i geomorfoloških vrijednosti kako pećine tako i Popovog polja u cjelini. To će doprinijeti boljem poznavanju njene evolucije, stadija razvoja kraških procesa, te pomoći njenom daljnjem istraživanju i boljem poznavanju. Posebno treba podržati sva nastojanja zaštite ovog geomorfološkog objekta od neprocjenjive prirodne vrijednosti.

- ***Bijambare***

Pećinski sistem Bijambare nalazi se oko 40 km sjeverno od Sarajeva. Bijambarske pećine su prvorazredni kraški fenomeni; spadaju u grupu najvećih i najinteresantnijih u Dinaridima.



Slika 30 – Bijabarska pećina (glavna)

Pećinski sistem Bijambare je formiran u karbonatima trijasa čela durmitorskse navlake u čijoj podini su klastiti donjeg trijasa i jursko-kredni fliš. Pećinski sistem obuhvata Gornju Bijambarsku pećinu; Srednju ili Glavnu Bijambarsku pećinu; Donju Bijambarsku pećinu, te Đuričinu i Dimšinu pećinu. Ovom sistemu pripada i ponor Bjelila, kao i brojne vrtače i drugi oblici krša. Dužina glavne Bijambarske pećine je 484 m.

- ***Ledenica kod Bosanskog Grahova***

Pećina Ledenica se nalazi iznad sela Resanovci kod Bosanskog Grahova. Smatra se da ima dužinu oko 20 km dok je istražena svega 700 m. Formirana je u mezozojskim krečnjacima u čelu navlake visokog krša.



Slika 31 – *Pećina Ledenica*

- ***Pećina izvora Miljacke***

Pećina izvora Miljacke je tek nedavno dijelom detaljnije istražena. Nalazi se kod Mokrog nedaleko od Sarajeva. Do sada je izmjereno oko 3.600 m pećinskog kanala a pećina se nastavlja u tri kraka i više bočnih kanala.



Slika 32 – *Pećina izvora Miljacke*

Kraška vrela

- *Vrelo Bune*

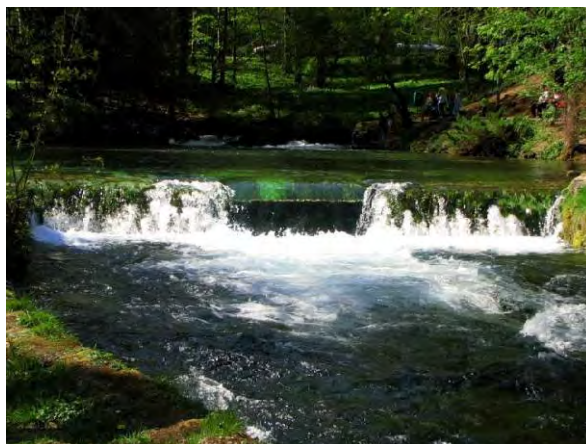
Vrelo Bune je jedno od najvećih kraskih vrela u Evropi, sa prosječnom izdašnosti oko $43 \text{ m}^3/\text{sec}$. Pećina je formirana u čelu navlake presečenim rasjedom . Pećinskim ulazom ispod strme krečnjačke litice, unutrašnjom galerijom, dubinom i dužinom podzemnih kanala je među najinteresatnijim u Evropi. Ispred pećine je tekija podignuta u 17 stoljeću, zaštićeni kulturno-historijski spomenik.



Slika 33 – *Vrelo Bune*

- *Vrelo Bosne*

Vrelo Bosne se nalazi na Ilidži nadomak Sarajeva. Izvor je rijeke Bosne i jedno od najpoznatijih obilježja Bosne i Hercegovine. Izbija u najnižoj tački kontaktne linije Igmana i Sarajevskog polja, odnosno na presjecištu rasjeda Igman i rasjeda Brezovača-Vrelo Bosne. Razbijenog je tipa i ascendentnog mehanizma isticanja. Isticanje se vrši na nekoliko većih i manjih izvora, na površini od oko 6 ha. Izdašnost vrela $Q_{\min.} = 1,27 \text{ m}^3/\text{s}$, $Q_{\text{sr.}} = 5,99 \text{ m}^3/\text{s}$ i $Q_{\max.} = 25,0 \text{ m}^3/\text{s}$



Slika 34 – *Vrelo Bosne*

Vrelo Bosne je poznata turistička atrakcija i proglašeno Spomenikom prirode.

- ***Vrelo Krušnica***

Vrelo Krušnice se nalazi 6 km jugoistočno od [Bosanske Krupe](#). Pojavljuje se u čelu unsko-sanske navlake koju, u ovim terenima, karakterizira navlačenje karbonata srednje-gornjeg trijasa na krečnjake donje i srednje krede. Čelo navlake je presječenog rasjedom što predisponiralo pojavu vrela.



Slika 35 – *Vrelo Krušnice*

Pećinski kanal iz kojeg se pojavljuje vrelo je nedavno djelomično istražen do dubine 112 m. Vrelo je mnogo dublje i mnogo šire nego što se pretpostavljalo. Pronađene su i istražene, do sada nepoznate galerije dužine 750 metara, koje se spuštaju i ispod dubine 112 metara.

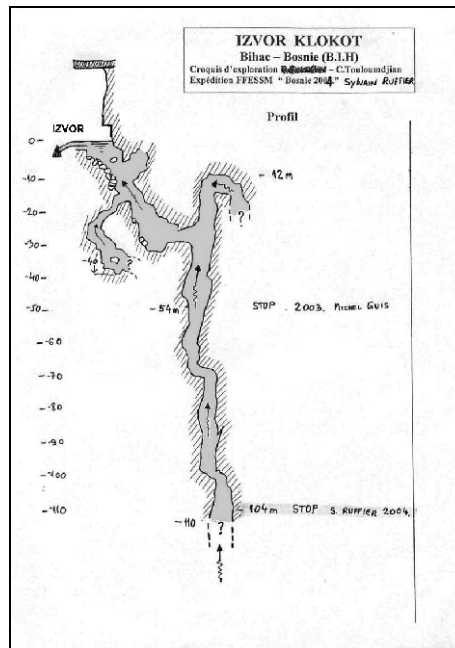
- ***Vrelo Klokot***

Vrelo Klokot je jedno od najvećih kraških vrela u Bosni i Hercegovini. Nalazi oko 6 km zapadno od Bihaća. Vrelo je uzlaznog karaktera i izbija iz skoro vertikalne pećine istražene do 104 m dubine. Minimalna izdašnost vrela se procjenjuje na oko 3,0 m³/s.



Slika 36 – *Vrelo Klokot*

Na dubini od 28 metara ispod kote vrela otkrivena je kratka galerija, dužine 2 m i visine 5 m. Iza galerije nalazi se vertikalna kaverna promjera oko 70 cm, koja je istražena do dubine 104 m.



Slika 37 - Ronjenjem dostignuta dubina pećine na izvoru Klokot
(Francuska nacionalna ekspedicija, 2003, 2004)

Slapovi

- *Slapovi Une*

Na Uni se nalaze mnogi sedreni slapovi koji su od izuzetne prirodne vrijednosti. Osnovna odlika slapova je da su, u najvećoj mjeri, izgrađeni od sedrenog materijala. Voda rijeke Une ima odgovarajuću karbonatnu tvrdoću i specifične uvjete koji omogućuju formiranje slapova. Najpogodnije uvjete za nastajanje slapova možemo vidjeti na slapovima u Martin Brodu i na Štrbačkom buku, gdje je i najveći pad Une.



Slika 38 - Štrbački buk

- ***Slap Plive***

Slap Plive se nalazi u Jajcu neposredno prije ušća Plive u Vrbas. Slap je visok 22 m. Formiran je u kvartarnoj sedri u kojoj je i usječeno korito Plive.



Slika 39 - *Slap Plive u Jajcu*

Pored slapa su otvoreni profili sedre nastali usjecanjem Plive; mjestimično masivne , mjestimično grubo uslojene, mjehuraste i cjevaste i dr. interesantni za proučavanje. U sedri su registrirane i tzv. katakombe koje su bogomolje iz ranog srednjeg vijeka, tvrđava Jajce i drugi objekti uključeni u turističku ponudu.

- ***Kravice***

Slapovi Kravice se nalaze na Trebižatu u Studencima, cca 7 km jugoistočno od Ljubuškog. Slapovi su širine oko 150 m i visine oko 28 m. Formirani su u kvartarnoj sedri gdje Trebižat ima veći pad i sužavanje korita.



Slika 40 - *Slapovi Kravice u Ljubuškom*

Slapovi Kravice su pod zaštitom države kao prirodna rijetkost .

- ***Skakavac kod Sarajeva***

Slap Skakavac se nalazi oko 15 km sjeverno od Sarajeva. Formiran je na lijevoj strani klisure Peračkog potoka. Slap je visok 98 m i najviši je u Dinaridima. Količina vode koja se obrušava niz vertikalnu liticu varira od 10-50 l/s a potiče iz potoka Skakavac i, većim dijelom, iz istoimenog vrela koje se nalazi oko 120 m uzvodno.



Slika 41 - Slap Skakavac kod Sarajeva

Pored klisure Peračkog potoka i slapa, u ovom terenu su promatranju dostupni sinklinala Ozren-Luka, perački rasjed i čelo Durmitorske navlake. Promatranju je dostupan veći broj otvorenih profila „sarajevskih pješčara“ donjeg trijasa, krečnjaka anizika bulošskog tipa, tvorevina vulkanogeno-sedimentne formacije ladinika i sekvenci jursko-krednog fliša. Posebn raritet je sedra u dolini potoka Skakavac

Slap Skakavac je zaštićen kao spomenik prirode.

Među brojnim manjim slapovima u Bosni i Hercegovini poznati su još slapovi Bliha kod S.Mosta, Kozica kod Fojnice, slap na rijeci Janj kod Šipova i dr...

Jezera

Na teritoriji Bosne i Hercegovine postoji veći broj prirodnih jezera od kojih su neka glacijalnog porijekla. Veća i poznatija su Boračko, Blidinje, Prokoško, Šatorsko, te jezera na Zelengori, Treskavici, Bjelašnici, i dr.



Slika 42 - Raspored jezera u BiH

- **Boračko**

Boračko jezero se nalazi na sjeveroistočnoj strani Prenja, na nadmorskoj visini od 405 m. Od Konjica je udaljeno 21 km. Jezero je dužine 786 m, širine 502 m i dubine do 14 m. U njega se ulijeva Borački potok, a iz njega otiče rječica Sištica koja pravi vodopad visok preko 30 metara.



Slika 43 – Boračko jezero

- ***Prokoško jezero***

Prokoško jezero se nalazi na Vranici, oko 20 km od Fojnice. Nalazi se na nadmorskoj visini od 1.636 metara; dužine je oko 400 metara, a širine oko 170 metara. Dubina jezera je oko 10 metara. Jezero je glacijalnog porijekla formirano istočno od vrha Krstac. Poseban raritet je zadnji zid jezerskog cirka izgrađen od filita, a blizu jugoistočnog ispupčenja jezera u vidu ostrva se, ispod glečerskom materijala, naziru plavičasti dolomiti. Niže jezera se na nekoliko uzvišenja uzdižu plavičastobijeli i prugasti mermeri.



Slika 44 – *Boračko jezero*

Okolo jezera se uzdižu vrhovi Vranice na kojima su otkriveni i promatranju dostupni profili devonskih krečnjaka ispod kojih leže stariji paleozojski filiti.

- ***Blidnje jezero***

Blidnje jezero je Park prirode smješteno u dnu Dugog polja na sjeverozapadnoj strani Čvrsnice. Situirano je na visini 1.184 m i zahvata površinu od oko 6 km². Najveći dio terena uže okoline Blidnjeg jezera izgrađuju dolomiti i krečnjaci gornje jure, i donje krede, a samo jezero je formirano na dolomitskoj osnovi.



Slika 45 – *Blidnje jezero*

Jezero nema niti jedne pritoke ili izvora koji ga prihranjuje, a voda u jezero dolazi isključivo od strane atmosferskih padavina. U pluvijalnim periodima godine voda iz jezera otiče ponorom Mrcine drage, ispod litice Jelenak, formiranom u krečnjacima donje krede.

Pored brojnih jezera u Bosni i Hercegovini se nalazi i nekoliko močvara među kojima je poseban raritet Park prirode Hutovo blato.

- ***Hutovo blato***

Hutovo Blato jedinstvena submediteranska močvara smještena u tipičnom kraškom području južne Hercegovine. Smatra se jednim od najvećih zimovališta ptica na području Europe.



Slika 46 – Hutovo blato

Banjska lječilišta

Materijalni dokazi i arheološki dokumenti pokazuju da korištenje ljekovitih svojstava termalnih i mineralnih voda u Bosni i Hercegovini seže u duboku prošlost još u periode vladavine Rimljana, Grka i Turaka ovim prostorima. Bosna i Hercegovina je veoma bogata mineralnim, termalnim i termomineralnim izvorima na osnovi kojih su razvijena brojna banjska lječilišta u Ilidži kod Sarajeva, Olovu, Fojnici, Tesliću, Gradačcu, Srebrenici, Dvorovima kod Bijeljine, Gati kod Bihaća, Tuzli, Slatini i Laktašima kod Banja Luke, Višegradu, Mlječanici kod Kozarske Dubice i Sanska Ilidža. U nastavku se daje kratak prikaz samo nekih banjskih lječilišta u Bosni i Hercegovini sa dugogodišnjom tradicijom.

- ***Banja Ilidža, Sarajevo***

U sred sarajevskog polja na Ilidži nalazi se nadaleko poznata Banja Ilidža. Izvori termomineralne (sumporne) vode korišteni su u još u vrijeme rimljana. U periodu austro-ugarske ovdje su izgrađeni hoteli i banjski sadržaji, a danas se termomineralna voda uspješno koristi u liječenju raznih, posebno reumatskih, oboljenja.



Slika 47 – Sedra na ušću bušotine IB-2 Ilidža i aragonitna humka „Zmijska stijena“

Geneza voda vezana je za permotrijaske naslage koje su u Sarajevskom polju duboko spuštene u zoni busovačkog razloma. Termomineralne vode su temperature 59 °C i mineralizacija oko 3.300 mg/l

Poseban raritet u zoni Banje Ilidža su aragonitne humke koje su na žalost devastirane.



Slika 48 – Hotel Bosna na Banji Ilidži

Banja Ilidža sa alejom platana i ilidžanskim parkovima, te Vrelom Bosne, Igmanom, Bjelašnicom i Sarajevom u blizini predstavlja mjesto na kojem se idealno mogu kombinovati liječenje i svi vidovi turizma.

- **Banja Olovo**

Izvori termalne vode u Olovu nalaze se sa lijeve strane rijeke Bioštica, neposredno prije ušća u Stupčanicu. Pojavljuju se u čelu Ofiolitske navlake kojom su, u ovom dijelu terena, tvorevine dijabaz-rožnačke formacije jure navučene na trijaskie karbonate i klastite, te zatim poremećene rasjedom Krivaje.



Slika 49 – *Banja Aquareumal u Olovu*

Podaci ispitivanja pokazuju da je voda termalna, temperature oko 34 °C, mineralizacije oko 0,45 g/l i slaboradioaktivna (2,7 MJ).

Termalna uspješno se koristi u liječenju raznih, posebno reumatskih, oboljenja. Mogućnosti i domena primjene termalnih voda Olova su velike; banjski i rekreacioni turizam, liječenje, flaširanje, vodosnabdijevanje, uzgoj ribe, zagrijavanje plastenika i objekata i dr.. Ove mogućnosti su značajno veće u kombinaciji sa ostalim vrijednostima prirodne baštine (rijeka Krivaja, planinski teren sa izvanrednim biodiverzitetom, kraška vrela, pećine i dr.) a što bi, pravilnim planiranjem izgradnje kapaciteta za njihovo korištenje omogućilo brži ekonomski razvoj ovog kraja i upotpunilo turističku ponudu.

- ***Banja Fojnica***

Izvori termalne vode nalaze se u selu Banja oko 1 km sjeverno od Fojnice. Termalne vode potiču iz mermera i mermerizirani krečnjaka najgornjeg silura.



Slika 50 – *Banja Reumal u Fojnici*

Temperatura vode je oko 30°C; mineralizacije oko 0,5 g/l i povišene radioaktivnosti.

Termalna voda uspješno se koristi u liječenju reumatskih oboljenja.

- ***Banja Vrućica***

Termomineralne vode u Banji Vrućici kod Teslića potiču iz trijaskog karbonatnog akvifera sačuvanom duboko ispod tvorevina „dijabaz-rožnačke formacije“.



Slika 51 – *Banja Kardijal u Banji Vrućici*

Podaci ispitivanja pokazuju da je voda termomineralna, ugljikisela i mineralizacije oko 4,5 g/l.

U Banji Vrućici uspješno se liječe bolesti srca i krvotoka, reumatizam, stomačne bolesti, šećernu bolest, pospješuje i ubrzava procese rehabilitacije, pomaže zdravim da održavaju i pospješuju kondiciju, neuroze i neuralgije. Povoljna klima, mnogo zelenila na širim prostorima Banje i rijeka Usora upotpunjuju vrijednost ovog centra i turističku ponudu ovog kraja.

6. PRAVCI DALJNJIH AKTIVNOSTI NA VALORIZACIJI I UČEŠĆU GEOLOŠKE I GEOMORFOLOŠKE BAŠTINE U TURISTIČKOJ PONUDI

U cilju valorizacije geološke i geomorfološke baštine i njeno adekvatno uključivanje u turističku ponudu Bosne i Hercegovine potrebno je u narednom periodu pokrenuti i provesti slijedeće aktivnosti:

a) Valorizacija geološke i geomorfološke baštine

Valorizaciju geološke i geomorfološke baštine izvršiti na osnovu namjenski pripremljenih programa i projekata u fazama osnovnih, regionalnih i detaljnih istraživanja.

Rezultati osnovnih istraživanja su polazište za regionalna, a zatim i detaljna istraživanja pojedinih perspektivnih objekata geološke i geomorfološke baštine.

U Bosni i Hercegovini, za ove namjene, nisu izvršena čak niti osnovna istraživanja. Poduzete su određene aktivnosti na izradi katastra speleoloških objekata; Federalni zavod za geologiju je u fazi izrade katastra mineralnih, termalnih i termomineralnih voda, te katastra čvrstih mineralnih sirovina Federacije BiH; pokrenute su aktivnosti na izradi geoloških i hidrogeoloških karata teritorije BiH; studija ranjivosti prostora; prostornih planova i dr što, između ostalog, može poslužiti u valorizaciji geološke i geomorfološke baštine u BiH.

Valorizaciju geološke i geomorfološke baštine pojedinog objekta i prostora koji su od značaja za uključenje u turističku ponudu ili direktnu i indirektnu zaštitu prostora u kojem je smješten geološki objekta izvršiti na način da u što većoj mjeri budu proučeni:

- **Geološka građa terena** (geološke periode i njihov razvoj, litofacije, otvoreni instruktivni geološki profili, i dr.)
- **Paleontološki artefakti** (nalazišta makrofosila, slojeva koji odražavaju promjene uslova sedimentacije, diskordancije i sl.)
- **Mineraloško-petrografsko artefakti** (kristali, rijetke stijene, stijene posebne teksture i dr.)
- **Strukturno-tektonske odlike prostora** (geotektonski položaj, instruktivni naborni oblici i rasjedi, čela krupnih navlaka i dr.)
- **Hidrogeološke odlike prostora** (izvori veće izdašnosti, školski primjeri načina pojavljivanja i mehanizma isticanja podzemnih voda, snažna kraška vrela, potajnice, estavele, izvori mineralnih, termalnih i termomineralnih voda, i sl.)
- **Geomorfološki oblici** (planine sa posebnim obilježjima, površinski i podzemni kraški oblici sa posebnim akcentom na evoluciju kraških procesa, ponori i pećine, kanjoni i klisure, slapovi, fluvijalni i eolski oblici, glacijalni oblici i dr.)

b) Uključivanje geološke i geomorfološke baštine u turističku ponudu

Geološku i geomorfološku baštinu moguće je na adekvatan način i uspješno uključiti u turističku ponudu tek nakon njene pune valorizacije. Nakon valorizacije geološke i geomorfološke baštine potrebno je pokrenuti slijedeće aktivnosti:

- ***Priprema i opremanje objekata od geološke važnosti*** za posjetioce (priprema pristupnih komunikacija i vidikovaca, uređenje i konzerviranje objekata, i dr.)
- ***Marketinške aktivnosti*** (priprema odgovarajućih karti, skice turističkih tura, panoji sa slikama i opisima objekata, časopisi, filmske reportaže, prezentacije u zemlji i inostranstvu, uključivanje u turističku ponudu BiH, Europe i svijeta, i dr.)
- ***Povezivanje geološke i geomorfološke baštine sa drugim turističkim sadržajima i destinacijama*** (povezivanje izletničkih tura sa destinacijama kulturno-historijskog naslijeđa; kongresi, naučni i edukativni sadržaji, školske ekurzije, zdravstvenim i rekreativnim turističkim objektima i sl.)
- ***Zaštita objekata i prostora od geološke i geomorfološke važnosti***
- ***Priprema najperspektivnijih područja od geološke i geomorfološke važnosti za uključivanje u mrežu „Geoparkova“ UNESCO.***

Dr.sc. Ferid Skopljak, naučni saradnik

Sarajevo, oktobar 2008. godine