STRATIGRAFSKA I PALEONTOLOŠKA ISTRAŽIVANJA PEĆINSKIH NASLAGA U BOSNI I HERCEGOVINI

Dr TEOFIL SLIŠKOVIĆ, Zemaljski muzej Bosne i Hercegovine, Sarajevo

Dinarsko područje, što se proteže prostorom Bosne i Hercegovine od sjeverozapada prema jugoistoku, obiluje krškim oblicima i fenomenima, a među njima i mnoštvom pećina. Podloga krša ima dugu geološku historiju. Tu su razvijene debele vapnenačko-dolomitne naslage mezozoika (trijas, jura, kreda), te manje paleogena. Za postanak oblika u kršu, pa tako i pećina, osobito je značajna mlađa geološka prošlost, ona mlađeg neogena i pleistocena. Nakon snažnog ubiranja gorja na ovom prostoru početkom neogena formiraju se mnogobrojna jezera s tresetištima u kojima dolazi do taloženja raznovrsnih lapora i ugljena. Danas su to bazeni, s ugljenom, npr. kod Mostara, Livna, Duvna, Kaknja, Zenice, Banjaluke i Drvara. Poslije toga, u mlađem neogenu, dolazi do izdizanja Dinarida, pa s time i nestajanja jezerskih prostora taloženja. To je vrijeme začetka današnje hidrografske mreže. U podzemlju se stvaraju manji ili veći sistemi s kretanjem voda. Izdizanje se nastavlja i u najmlađoj geološkoj prošlosti, u pleistocenu. Negdje je ono osobito izraženo, kao npr. oko srednjeg toka Neretve. S time se snizuje manje ili više u pojedinim područjima nivo podzemne vode, što sve više pogoduje razvoju raznovrsnih šupljina i kanala. Početkom pleistocena nastupa osjetno zahlađenje koje je u predjelima Bosne i Hercegovine bilo najjače izraženo u würmu (posljednji glacijal) kada su viši predjeli nekih naših planina bili pod stalnim ledom i snijegom. Smjenjivanje glacijala i interglacijala, odnošno stadijala i interstadijala, uz velike promjene klime, imalo je znatnog utjecaja i u formiranju pećina i pećinskih sedimenata. Kod nas su pećine najviše razvijene u području krša, odnosno u vanjskom dinarskom pojasu. Ima ih i u tzv. unutrašnjim Dinaridima na onim mjestima gdje su razvijene karbonatne naslage.

U formiranju pećina sudjelovalo je više faktora. Tektonska predispozicija je očita (rasjedi, razne pukotine i slično), a ona je potpomognuta erozijskim djelovanjem voda, korozijom i slično. Porijeklo pećinskih naslaga je raznovrsno. One nastaju mehaničkim i kemijskim raspadanjem matične stijene u kojoj je pećina oblikovana, graviracijom materijala iz viših dijelova, nanosom vode ili vjetrom izvana, te nanosom životinja i raspadanjem njihovih organskih ostataka i tome slično. Tako se u pećinama stvara kršje različite veličine, ilovača, pjeskuljasta zemlja i glina, pijesak i drugo.

U posljednje vrijeme prekopavane su naslage u pećinama Bosne i Hercegovine. U tome najviše zasluga ima dr M. Malez iz Zavoda za paleontologiju i geologiju kvartara JAZU. Na osnovi dobivenih rezultata mogu se vidjeti debljina pojedinih naslaga, njihov petrografski sastav, klimatski utjecaji, paleontološki nalazi, a ponegdje i paleolitske kulture. Ovi sedimenti su uglavnom istaloženi u gornjem plestocenu.

MEGARA (KUVIJA, MIJATOVA PEĆINA)

Smještena je na sjeverozapadnim obroncima Bjelašnice planine, na visini od oko 1300 metara, a razvijena je u trijaskim vapnencima. Tektonski je predisponirana s više rasjeda i različitih pukotina. Otvor je okrenut prema jugozapadu, a glavni smjer prema sjeveroistoku. Prilaz pećini je od Tarčina ili od Ivan-sedla. Još 1892. godine F. Fiala je kopao naslage na oko 45 metara daleko od ulaza. Našao je veći broj kostiju i nekoliko lubanja pećinskog medvjeda *(Ursus spelaeus)*. Nije dao nikakve detaljnije podatke o vrsti naslaga niti o njihovom stratigrafskom položaju. Vjerovatno je ovo prvi lokalitet na balkanskom poluotoku gdje je stručnjak našao pećinskog medvjeda i determinirao ga. Tako Megari na Bjelašnici možemo pripisati počasno mjesto u historijatu paleontoloških istraživanja pećinskih naslaga.

U novije vrijeme vršena su ovdje istraživanja u tri sonde. Dvije od njih, u prvoj velikoj dvorani (Fialina dvorana), pokazale su gotovo iste stratigrafske odnose. Tu su ispod sigaste ploče na dubini od oko 20-50 cm. u smeđoj ilovači nađene brojne kosti pećinskog medvjeda *(Ursus spelaeus)*. Rjeđe kosti pojavljuju se na dubini 60-100 cm. Treća sonda iskopana je u posljednjoj velikoj dvorani. *U njoj je ispod kristalnične ploče (10 cm) otkrivena smeđastocrvenkasta ilovača* (30 cm) s kostima pećinskog medvjeda. Ispod toga dolazi sivi i smeđi pijesak, *pjeskuljasta ilovača i sličan materijal do dubine oko 120 cm. Fosilonosne* naslage su gornjopleistocenske starosti, odnosno odgovaraju Würmu III.

GORNJA BIJAMBARSKA PEĆINA

Bijambarske pećine su smještene nedaleko od puta između Sarajeva i Olova, blizu sela Krivajevića. Nastale su u trijaskim vapnencima pri čemu je tektonska predispozicija imala određenu ulogu. Za stragrafsko-paleontološka istraživanja zanimljiva je osobito Gornja Bijambarska pećina koja je ujedno i najstarija. U otkopanoj sondi mogli su se vidjeti slijedeći odnosi:

Na površini je siva zemlja (oko 30 cm) s ostacima keramike i kostiju recentnih životinja (holocen). Ispod ovog dolazi tanji sloj (oko 8 cm) crvenkastosmeđe ilovače bez životinjskih i drugih ostataka (atlantik). Treća naslaga (oko 15 cm) sastoji se od žutosmeđe ilovače s oštrobridnim kamenjem i artefaktima epigravetiena, te kostima životinja *(Talpa, Ochotona, Spalax, Arvicola* i drugo); ovo bi odgovaralo završnoj fazi Würm III stadijala. Ispod ove naslage slijedi sivosmeđa pjeskuljasta ilovača (oko 20 cm) sa životinjskim kostima *(Lepus, Arvicola, Microtus, Ursus sp., Mustela, Rupicapra, Capra, Aves* i dr.) i artefaktima epigravetiena. Ovdje su prisutne životinje koje odgovaraju visokoplaninskim predjelima i hladnoj klimi, pa ove naslage ukazuju na maksimum zahlađenja u Würm III stadijalu. Dalje slijede naslage (oko 70 cm) bez paleontoloških i drugih ostataka, a sastoje se dijelom od oštrobridnog kamenja, te od ljubičastosmeđih ilovača. Drži se da ove tvorevine ogovaraju početnoj fazi snažnog zahlađenja würm III-stadijala, a one naniže würm II/III interstadijala.

MRAČNA PEĆINA (BANJA STIJENA)

Nalazi se u kanjonu rijeke Prače, oko 1,5 km uzvodno od željezničke stanice Banja Stijena. Razvila se u trijanskim vapnencima. Ulaz se nalazi u litica-

ma poviše lijeve obale rijeke. Pisane podatke o ranijem istraživanju ove pećine nalazimo kod J. Daneša koji je 1917. i 1918. godine prekopavao sedimente da bi utvrdio količinu gline i ostataka kostiju radi iskorištavanja ovog materijala u posebne svrhe. On je tada u prednjem dijelu našao »samo nešto rastrošenih kostiju pećinskog medvjeda« a nije dao nikakve stratigrafske podatke.

U novije doba iskopaña je sonda na oko 200 metara udaljenosti od ulaza i do dubine 1,60 metara[1]). U tom dijelu pećine ima dosta medvjeđih brušenja. Ispod sigaste tvorevine (10 cm) leži siva vlažna ilovača s dosta većih i manjih komada slabo korodiranog vapnenca. Naniže slijedi crvenkástosmeđa pjeskovita ilovača s rjeđim komadima korodiranog vapnenca (55 cm). U ovoj naslagi su brojni ostaci pećinskog medvjeda *(Ursus spelaeus)* i rijeko nekih drugih sisavaca. Preostalih 60 cm dubine jest pjeskovita ilovača s tanjim uloščima pijeska. U gornjem dijelu ove naslage ima manji broj zubi i kostiju pećinskog medvjeda. Prema litološkim karakteristikama naslaga i ostacima pećinskog medvjeda ove tvorevine odgovaraju gornjem pleistocenu. Užu starost bit će moguće odrediti nakon svestrane stratigrafsko-paleontološke analize dotičnih naslaga.

RASTUŠA PEĆINA KOD TESLIĆA

Nalazi se oko 12 km sjeverozapadno od Teslića kod sela Rastuše u sjevernoj Bosni, a razvijena je u srednjotrijaskim vapnencima čija je starost potvrđena foraminiferama. Za stratigrafsko-paleontološka istraživanja naslaga napravljene su dvije sonde. Prva je u početnom dijelu glavnog kanala, dubine oko 180 cm. Na površini je sloj hiropterita (oko 15 cm) ispod kojeg slijedi žutosmeđa ilovača (20 cm). U nastavku je oko 90 cm smeđe fosfatne ilovače s korozivno rastrošenim komadima vapnenca. Tu su nađene kosti i zubi pećinskog medvjeda *(Ursus spelaeus)* s velikom varijabilnosti i različitim proporcijama; među njima ima malih i patuljastih tipova jednako kao i vrlo velikih i robustnih. Otkriven je i dio čeljusti pleitocebskog vuka *(Canis Lupus).* Tu je uočeno i više komada kamenog oruđa, osobito strugala različite veličine. Izrađena su od različitih kremenih stijena, a na osnovi tipologije i načina obrade naliče na orinjaški tip strugala. Ima i ostataka drvenog ugljena što je još jedan znak za povremeni boravak paleolitskog lovca u ovoj pećini. U sjeverozapadnom dijelu pećinskog prostora napravljena je druga sonda dubine oko 110 cm. Na površini je naslaga hiropterita nekoliko centimetara debljine. Ispod ovog je škriljava tinjčasta ilovača oko 30 cm. Dalje slijedi oko 25 cm crvenkaste masne ilovače. Najznačajnija je četvrta naslaga, debljine oko 50 cm, koja sadrži ostatke kostiju i zubi pećinskog medvjeda *(Ursus spelaeus).* To je sivosmeđa ilovača s korodiniranim komadima kamenja. Naslage u obje sonde s ostacima pećinskog medvjeda odgovaraju gornjem pleistocenu, odnosno Würmu III.

Tabla I
Rastuša pećina

Sl. 1. Fragment desne mandibule vuka *(Canis lupus);* gornji pleistocen.

S. 2 – 6. Odontološki i osteološki ostaci pećinskog medvjeda *(Ursus spelaus);* gornji pleistocen.
2 = m^1; 3 = dva I^3; 4 = femur; 5 = C sup.; 6 = C sup. aberantni; 2 i 3, te 5 i 6 = 1/1; 4 = 1/2 (Po M. Malezu, D. Rukavini i T. Sliškoviću, 1978.).



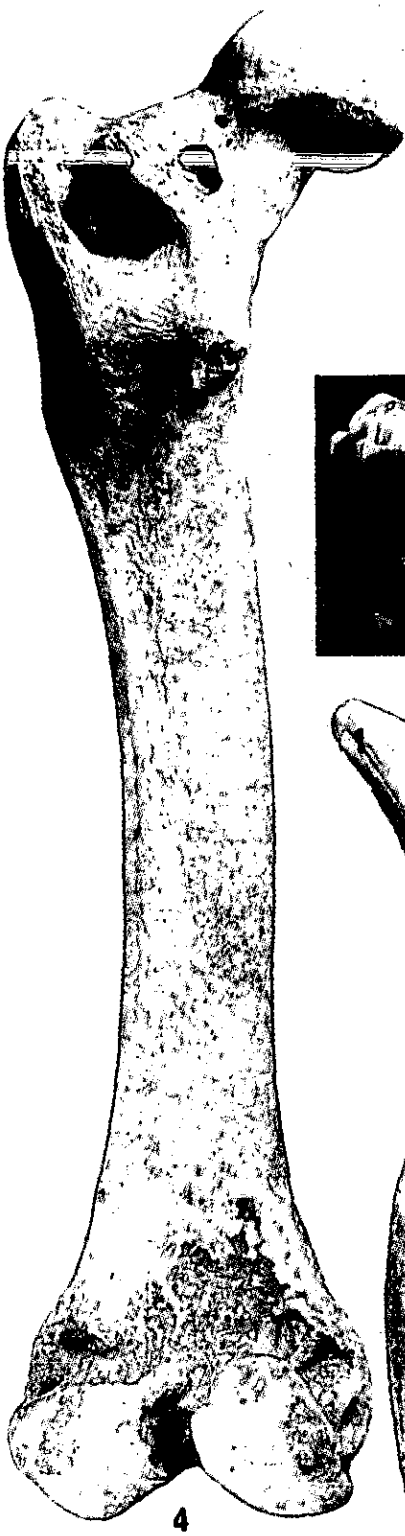
1



2



3



4



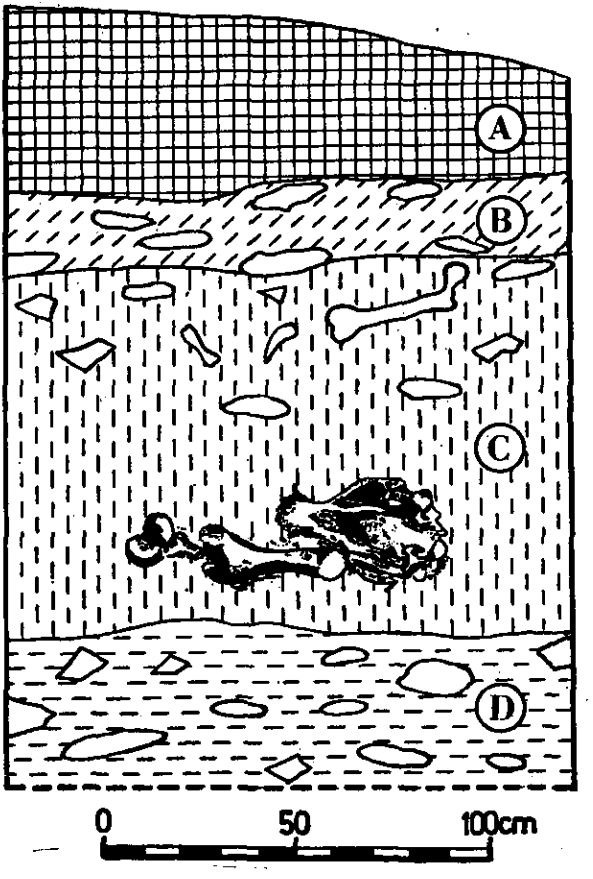
5



6

GIGIĆA PEĆINA (RESANOVCI)

Smještena je iznad sela Resanovaca na visini od oko 900 metara. Ulaz je okrenut prema jugoistoku. Formirana je kao i mnoge druge pećine tektonskom predispozicijom (rasjedi, pukotine i slično) i djelovanjem erozije i korozije. Prostorije su razvijene u uslojenim i dolomitičnim vapnencima gornjojurske do donjokredne starosti. Starost naslaga potvrđena je analizom fosilnih algi i foraminifera. U zadnoj prostoriji napravljena je sonda, dubine oko dva metra, a ona je pokazala slijedeće odnose: ispod kristalinične ploče (25-50 cm) slijedi sivosmeđa ilovača (20 cm), a ispod ovoga leži deblja naslaga (oko 100 cm) tamnosmeđe do crvenkastosmeđe ilovače s kostima pećinskog medvjeda *(Ursus spelaeus)*. Prekopano je još oko 40 cm žuškastosmeđe ilovače, ali ona nije sadržala fosilnih ostataka. Naslaga s ostacima pećinskog medvjeda je osobito značajna, jer je u njoj nađen čitavi kostur ove životinje na mjestu gdje je ona uginula. Takav materijal omogućuje opsežna osteološka, odontološka i morfometrijska



Profil naslaga iskopane sonde na završetku velike dvorane u Gigića pećini (Resanovci). U donjem dijelu naslage C nađen je čitavi skelet pećinskog medvjeda (Po M. Malezu, D. Rukavini i T. Sliškoviću, 1972.).

[1]) Zahvaljujem se kolegi A. Kapelu na pomoći i suradnji prilikom istraživanja naslaga u ovoj pećini.

istraživanja, a ona daju najsigurnije podatke o tjelesnim proporcijama i izgledu pećinskog medvjeda. Prema prethodnim istraživanjima izgleda da je medvjed bio malog rasta, a u odnosu na tijelo imao snažnu lubanju. Prednji ekstremiteti su znatno duži od stražnjih (Tibia posebno kratka). Vjerovatno je to posljedica prilagođavanja na specifični reljef našeg dinarskog krša. Naslage s ostacima medvjeda odgovarale bi gornjem pleistocenu, würmu II. Nešto dalje od ulaza u pećini, a u malom jarku, nađeno je nekoliko artefakata koji najvjerovatnije odgovaraju musterijenu. Time ova pećina još više dobiva na naučnoj vrijednosti. Buduća istraživanja sigurno će dati vrlo značajne stratigrafsko-paleontološke i arheološke rezultate.

ZELENA PEĆINA (BLAGAJ, MOSTAR)

Razvila se u dosta poremećnim i razlomljenim gornjokrednim vapnencima ispod strmog odsjeka istočno od izvora Bune kod Blagaja. Prilaz uz strminu je dosta otežan. Naslage su prekopavane u krajnjem dijelu pećine do dubine od oko pet metara. Matična stijena leži dva metra dublje, tako da sedimentno ispunjenje na ovom mjestu iznosi oko sedam metara. Do dva metra dubine pretežno su raznovrsne humusne naslage koje u donjem dijelu imaju nešto šljunka s uloškom ilovače. One odgovaraju holocenu. Naniže leži deblja naslaga (od dva do pet metara) sitnog šljunka s nekoliko leća ilovače u kojoj su brojni ostaci životinjskih kostiju i zubi. Na četvrtom metru je razvijena kristalinična ploča i upravo ispod nje je u ilovačastom materijalu (oko 45 cm) najbogatije fosilno nalazište. Iz fosilonosnih slojeva determinirano je deset rodova sisavaca (s nešto više vrsta), oko trideset vrsta ptica i jedan vodozemac. Neki oblici upućuju na tipičnu alpsku faunističku zajednicu *(Sorex alpinus, Lepus timidus varronis, Marmota matmota, Microtus nivalis, Capra ibex i Lagopus mutus)* čije je prostranstvo za vrijeme maksimalnog zahlađenja u würmu III stadijala bilo rašireno daleko na jug Balkanskog polutoka. Utvrđeni su i oblici koji danas naseljavaju područja sjeverne Evrope.

Na osnovi determinirane faune i sedimentoloških obilježja pojedinih slojeva, od dva do pet metara, može se provesti stratigrafsko članjenje. Naslage su taložene u mlađem gornjem pleistocenu s tim da dio stupa do spomenute kristalinične ploče odgovara kasnom würmu, a preostali dio würmu III stadijala, gdje je konstatirana hladnodobna faunistička zajednica.

Kao značajniji paleontološki nalaz u našim pećinama možemo spomenuti ostatak pećinske mačke *(Panthera spelaea)* od ponora Liskovača na jugozapadnoj strani Buškog Blata. Nađen je gornji lijevi očnjak još 1909. godine, vjerovatno prilikom čišćenja spomenutog ponora, a determinacija je izvršena u novije vrijeme. U kvartaru ova je vrsta živjela u Evropi, sjevernoj Africi i jednom dijelu Azije. Poznato je također više nalazišta iz Jugoslavije, a najbogatiji materijal je obično iz gornjopleistocenskih naslaga. Još je značajnije otkriće cijelog kostura fosilnog leoparda *(Panthera pardus) in situ* u pećini Vjetrenici kod Zavale u Hercegovini. Kostur je nađen u jednom sporednom kanalu koji se odvaja na oko 200 metara iza velikog jezera. To bi bilo otprilike 1650 metara od ulaza u pećinu. Lepard je najvjerovatnije propao s površine terena kroz šupljinu i zadržao se na litici gdje i fosiliran. Ova vrsta je nađena u više lokaliteta Evrope, a i u našej zemlji, s manje ili više dijelova skeleta. Otkriće čitavog leopardovog skeleta u Vjetrenici pećini ima veliko značanje, jer će se i na njemu moći izvršiti anatomsko-morfološka istraživanja, te dobiti proporcije i izgled ove interesantne velike pleitocenske mačke naših krajeva.

Iz ovog kratkog prikaza može se vidjeti da stratigrafska i paleontološka istraživanja naslaga u pećinama daju mnogobrojne podatke o događajima i razvoju života u najmlađoj geološkoj prošlosti (pleistocenu), a to bi bilo: vrijeme razvoja raznovrsnih pećinskih prostora i odgovarajuće hidrografske mreže; početak taloženja pećinskih naslaga i njihov razvoj kroz relativno duži vremen-

ski period, te procesi dijageneze; petrografske karakteristike sedimenata što je uvjetovano odlaganjem tipova materijala; odrazi klimatskih promjena na sedimentima; upoznavanje živog svijeta koji je pećine koristio kao nastambe i koji je dovlačen u pećine; smjenjivanje biotopa u užem i širem okolišu pećina (visokogorski, hladni, stepski itd.); upoznavanje prethodnih zajednica i oblika nekih današnjih organizama itd. Konačno, što bi se moglo uzeti kao osobito značajno, pećine su odigrale veliku ulogu u životu i evolucijskom razvoju pračovjeka i njegovih kultura, a sve te događaje najčešće možemo pratiti u naslagama pećina. U tom pogledu naši tereni trebaju biti mnogo više istraženi da bi rekli sve ono što se u njima krije.

Literatura

Daneš, J. (1921): Pećine u kanjonu Prače i u okolini Glasinačkog polja. Glasn. geograf. društva, 5, Beograd.

Fiala, F. (1892): Pretraživanje pećina u Bosni. Glasn. zemalj. muzeja BiH, 4, Sarajevo.

Malez, M. (1964): Prvi nalaz pećinske mačke – Panthera spelaea (Goldf.) – u pleitocenu Bosne i Hercegovine. Geol. glasn., 10, Sarajevo.

Malez, M. (1968): Bijambarske pećine kod Olova u središnjoj Bosni. Glasn. zemalj. muzeja BiH, Prirod. nauke, 7, Sarajevo.

Malez, M. (1970): Gornjovirmska fauna i tragovi paleolitika u Gornjoj Bijambarskoj pećini kod Olova u Bosni. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 358, Zagreb.

Malez, M. (1971): Izvještaj o kvartargeološkim istraživanjima u 1970. godini. Ljetopis Jugosl. akad. znan. umjet., 75, Zagreb.

Malez, M. i Pepeonik, Z. (1969): Entdeckung des ganzen Skelettes eines fossilen Leoparden in der Vjetrenica-Höhle auf dem Popovo polje (Herzegowina): Bull. Sci. Cons. Acad. Yougosl., A, 14/5-6, Zagreb.

Malez, M., Rukavina, D. i Slišković, T. (1972): Eine neue palãontologische und palãolitische Fundstelle in Westbosnien. Bull. Sci. Cons. Acad, Yougosl, A. 17/7-8, Zagreb.

Malez, M., Rukavina, D., Slišković, T. i Kapel, A. (1974): Two new Sites of Pleistocene Fauna ad of the Palaeolithic in Bosnia. Bull. Sci. Cons. Acad. Yougosl., A, 19/3-4, Zagreb.

Malez, M., Rukavina, D. i Slišković, T. (1978): Kvartargeološki i paleontološki odnosi u pećini Rastuši kod Teslića. Glasn. zemalj. muzeja BiH,Prirod. nauke, 17. Sarajevo. Slišković: Stratigrafska i paleontološka istraživanja...