

Kustodiat za geologijo – razkrivanje geološke dediščine Slovenije

Department of Geology – Revealing the geological heritage of Slovenia

Miha JERŠEK, Matija KRIŽNAR¹

Izvleček

Kustodiat za geologijo raziskuje, ugotavlja, evidentira, dokumentira, vrednoti in znanstveno opisuje minerale, kamnine in fosile ter kulturno dediščino, povezano z geologijo, dopolnjuje in varuje geološke zbirke ter s pomočjo razstav, predavanj, publikacij in drugih medijev predstavlja javnosti različna področja geologije.

Ključne besede: geologija, minerali, fosili, kamnine, Žiga Zois, geološke zbirke

Abstract

The Department of Geology identifies, records, documents, evaluates and scientifically researches minerals, rocks and fossils and cultural heritage of geological origin, complements and safeguards geological collections, as well as presents various fields of geology to the public through exhibitions, lectures, publications and other media.

Key words: Geology, minerals, fossils, rocks, Sigismondo Zois, geological collections

¹ Prirodoslovni muzej Slovenije / Slovenian Museum of Natural History, Prešernova 20, Ljubljana, Slovenija, mjersek@pms-lj.si (M. Jeršek), mkriznar@pms-lj.si (M. Križnar)

Vsebina

1. Geologija - veda, ki spreminja svet	8
2. Geološke zbirke	8
2.1. Geologija in muzej	8
2.2. Zoisova geološka zbirka in »naravoslovna« knjižnica	12
2.3. Tatvine iz mineraloške zbirke in nevarnost med vojno	14
3. Neveljski mamut, iz ledenodobne gline do logotipa	18
4. Zbiralna politika Kustodiata za geologijo	20
5. Zbirke Kustodiata za geologijo	21
5.1. Mineraloške in petrografske zbirke	21
Zoisova zbirka mineralov, rud, kamnin in fosilov	21
Starejše mineraloško-petrografske zbirke	23
Zbirka sig	25
Zbirka poliranih ploščic kamnin in mineralov iz Palnstorfove zbirke	26
Minerali Slovenije	26
Nova mineraloška zbirka	27
Zbirka mineralov in kamnin dr. Ane Hinterlechner Ravnik in dr. Danila Ravnika	27
Zbirke mineralov, rud, kamnin in dragih kamnov Marjana Dolenca	28
Zbirka mineralov Franca Arbeitra	28
Zbirka meteoritov	29
Zbirka eklogitov	30
Zbirka slikovitih limonitnih konkcij iz Paškega zaliva	30
5.2. Paleontološke zbirke Prirodoslovnega muzeja Slovenije	31
Glavna paleontološka zbirka	31
Zgodovinske paleontološke zbirke	33
Osteološka zbirka pleistocenskih sesalcev	33
Šolske paleontološko-geološke zbirke	35
Druge aktivne paleontološke zbirke	35
6. Razstavna dejavnost	36
6.1. Stalne razstave	36
6.1.1. Zoisova zbirka mineralov	36
6.1.2. Geološko-paleontološka razstavna dvorana - »mamutova dvorana«	38
6.1.3. Bidermajerski mizici	38
6.1.4. Vitrina s slovenskimi minerali	38
6.1.5. Septarijski konkciji	40
6.1.6. Kraška jama sredi Ljubljane	40
6.2. Občasne razstave	41

7. Evidentiranje Zakladnice geološke dediščine Slovenije	42
8. Znanstveno raziskovalno delo muzejskih geologov	44
9. Pedagoško delo	47
10. Kustodiat za geologijo v prihodnosti	47
Literatura / <i>References</i>:	47

1. Geologija - veda, ki spreminja svet

Geologija je veda o Zemlji. O njenem nastanku, zgradbi, evoluciji, njenem položaju v Osončju, o mineralih in kamninah, o razvoju Življenja, o Človeku. Geologija je torej temeljna naravoslovna veda, ki je zasnovana na modernih principih številnih znanosti: matematike, fizike, kemije, biologije, mikrobiologije, astronomije ... Geologi imajo zato velik privilegij, da lahko raziskujejo Naravo in naravne procese in s svojimi dognanji pomagajo k razvoju civilizacije, za naš skupni boljši Svet. Pitna voda, zaloge nafte, pridobivanje mineralnih surovin, ki v vsako sodobno stanovanje prinašajo vsaj sto različnih mineralov, predelanih v bolj in včasih tudi manj uporabne predmete, so le nekateri razlogi, ki pričajo o pomenu in pomembnosti te čudovite naravoslovne vede. Še več. Poznavanje geologije nas vodi v razumevanje okolij, v katerih živimo ali živi ves Svet. Geološke sile, tiste iz Zemljinih globin, ali tiste, ki jih poganja Sonce, vseskozi spreminjajo podobe morja in kopna, ustvarjajo, preoblikujejo in ponovno ustvarjajo, vedno znova in vedno nova, življenjska okolja. Življenje se vse od njegovega davnega rojstva prilagaja razmeram v okolju. Raznolikost okolij običajno temelji na raznolikosti geologije, kar v sodobnem času imenujemo geodiverziteti. Ponekod, kot na primer v Sloveniji, je zato stopnja geodiverzitete visoka, drugje, na primer v puščavah, pa nizka. Ne glede na to je spoznanje, da je geodiverziteti temelj biodiverziteti, pomembna za razumevanje Narave. Narave, ki daje Človeku in vsem drugim vrstam možnost Življenja.

Neposredne materialne priče o zgodovini Zemlje, o značilnih razmerah, o razvoju Življenja, so običajno minerali, kamnine in fosili. O Zemlji kot planetu veliko zvemo iz geoloških procesov, na primer izbruhov vulkanov ali ob potresih. Zato so podatki o geoloških procesih prav tako del geoloških podatkov. Voda ne prekriva samo večjega dela Zemljine površine, marveč tako ali drugače vstopa v veliko večino geoloških procesov. Del procesov, ki močno vplivajo na razmere in Življenje na Zemlji, je tesno povezan z Osončjem. Padci velikih asteroidov so vplivali na evolucijo Življenja, padci manjših meteoritov nam iz Vesolja dostavljajo pomembne informacije, ki nam pomagajo razumeti ta naš Tretji kamen od Sonca. Tako so predmeti in zbirke podatkov o geoloških procesih temeljni podatki za znanstvene analize, ki geologom omogočajo sodobne raziskave in napredek vedenja o Zemlji. Naravoslovni muzeji zato hranijo materialne dokaze v geoloških zbirkah. Kustodiat za geologijo Prirodoslovnega muzeja Slovenije je med državnimi muzeji v Sloveniji edina organizacijska enota, ki opravlja poslanstvo izključno s področja geoloških znanosti.

2. Geološke zbirke

Temelj vsakega muzeja so zbirke. Ob ustanovitvi prvega muzeja na Slovenskem, pred natančno 200 leti, so se tega močno zavedali. In zavedali so se, da so naravoslovne zbirke, ki hranijo dokaze o naravi nekega območja, najpomembnejše. Narodi, ki so živeli v preteklosti na območju današnje Slovenije, so se preseljevali, se vojskovali, se selili. A narava, in z njo geologija nekega območja, je ostala. Morda je prav narava z območja današnje Slovenije, predvsem njena geodiverziteti in njen položaj v tem delu sveta, silila naše prednike, da so naseljevali ta čudoviti košček med Alpami, Panonsko nižino in Sredozemljem?

2.1. Geologija in muzej

Med naravoslovnimi zbirkami Prirodoslovnega muzeja Slovenije imajo minerali posebno mesto. Zoisova zbirka mineralov, pravilneje jo imenujemo Zoisova zbirka mineralov, kamnin, rud in fosilov, je dve leti po smrti barona Sigismunda (Žige) Zoisova postala ustanovna zbirka



Slika 1:
Predstavitveni
pano Kustodiata za
geologijo in pomena
geologije na razstavi
v Državnem zboru.
Arhiv PMS.

Figure 1:
Presentation panel
of the Department
of Geology and the
Importance
of Geology at the
exhibition held in the
National Assembly.
Archive PMS.

Deželnega muzeja za Kranjsko (FANINGER 1983; KRIŽNAR 2021). Veličastno je bila razstavljena na prvi muzejski razstavni postavitvi v ljubljanskem liceju, leta 1888 so jo preselili v sedanjo osrednjo muzejsko stavbo. S širitvijo muzejskega poslanstva, razpadom enotnega muzeja na več samostojnih javnih zavodov, je naravoslovje v celoti, z vsakim desetletjem, izgubljalo velikost razstavnega prostora. S tem se je krčila tudi nekoč v celoti razstavljena Zoisova zbirka na današnje stanje, ko je v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije stalno razstavljenih zgolj 250 mineralov, kar pomeni zgolj desetino celotne zbirke, ki je bila sprejeta v nekdanji Deželni muzej za Kranjsko. K sreči je neveljski mamut tako očaral slovenske ljubitelje narave, da je kmalu postal simbol muzeja. Kot tak je dobil stalno razstavno mesto v paleontološki dvorani in je, poleg



Slika 2: Nekdanji razstavni dvorani z vitrinami Zoisovih mineralov in zbirke kapnikov. Arhiv PMS.

Figure 2: Former Museum exhibition halls with showcases containing Zois minerals and stalactite collections. Archive PMS.



Slika 3: Pogled na vitrine s fosili, kot so bili na ogled v starih dvoranah (v tem primeru dvorana XIII). Arhiv PMS.

Figure 3: The fossil display cases as put on view in the old museum halls (in this case Hall XIII). Archive PMS.

Zoisove zbirke na muzejskem hodniku, edina stalna razstava s področja geoloških znanosti v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije. Na vitrino s slovenskimi minerali smo seveda ponosni, vendar ta še zdaleč ne prikazuje celotne zakladnice mineralnega bogastva Slovenije, ki čaka v muzejskih depojih na boljše čase, ko bo imel muzej dovolj prostora za njegovo predstavitev.

Ob 200-letnici muzeja se lahko vprašamo, zakaj je pravzaprav tako. Del krivde je zagotovo v družbi, ki naravoslovja v celoti še ne sprejema tako, kot ga razumejo v razvitejšem svetu. Del krivde pa je zelo verjetno povezan s politiko zaposlovanja. In to vse od ustanovitve muzeja naprej. Prvi geolog je v muzeju dobil službo šele 132 let po ustanovitvi muzeja, torej leta 1953. Dr. Ernest Faninger je pustil pomemben pečat na področju petrologije, še posebej na raziskovanosti pohorskih kamnin, v času službovanja v muzeju in tudi po upokojitvi pa se je veliko ukvarjal s preučevanjem Zoisa in njegove rodbine. Organiziranost muzeja v povojnem času je bila na področju geoloških znanosti razdeljena na področje petrologije in mineralogije ter posebej geologije in paleontologije. Kot prvi povojni paleontolog se je leta 1956 v muzeju zaposlil mag. Franc Cimerman. Po 23 letih službovanja v muzeju se je zaposlil na Inštitutu Ivana Rakovca ZRC SAZU (GORIČAN 2015; ČINČ JUHANT 2021), v muzeju pa je za njim področje paleontologije prevzela Katarina Krivic, prej zaposlena na Geološkem zavodu Ljubljana. Na področju mineralogije in petrologije se je leta 1989 zaposlila dr. Breda Činč Juhant, najprej kot mlada raziskovalka, kasneje pa kot redno zaposlena kustodinja. Delovno mesto geološkega tehnika so muzeju odobrili več kot 160 let po njegovi ustanovitvi. Zasedel jo je Borut Tome. Skupaj s Katarino Krivic in zunanji sodelavci je poskrbel, da je originalno okostje neveljskega mamuta varno shranjeno v depoj, na ogled pa je njegova kopija. Leta 2002 sta se Kustodiat za mineralogijo in petrologijo ter Kustodiat za geologijo in paleontologijo verjetno zaradi majhnega števila zaposlenih glede na druge organizacijske enote muzeja morala združiti v enoten Kustodiat za geologijo. Njegovo vodenje je ob tem, ko je bila dr. Breda Činč Juhant imenovana za direktorico muzeja, prevzel dr. Miha Jeršek. Slednji je bil v muzeju zaposlen najprej kot mladi raziskovalec prek Oddelka za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani, kasneje pa je dobil stalno zaposlitev. Deluje na področjih mineralogije, gemologije in splošne geologije. Po upokojitvi paleontologinje Katarine Krivic, ki je v času službovanja izjemno natančno in skrbno uredila paleontološke zbirke, je njeno mesto zasedel mag. Matija Križnar.

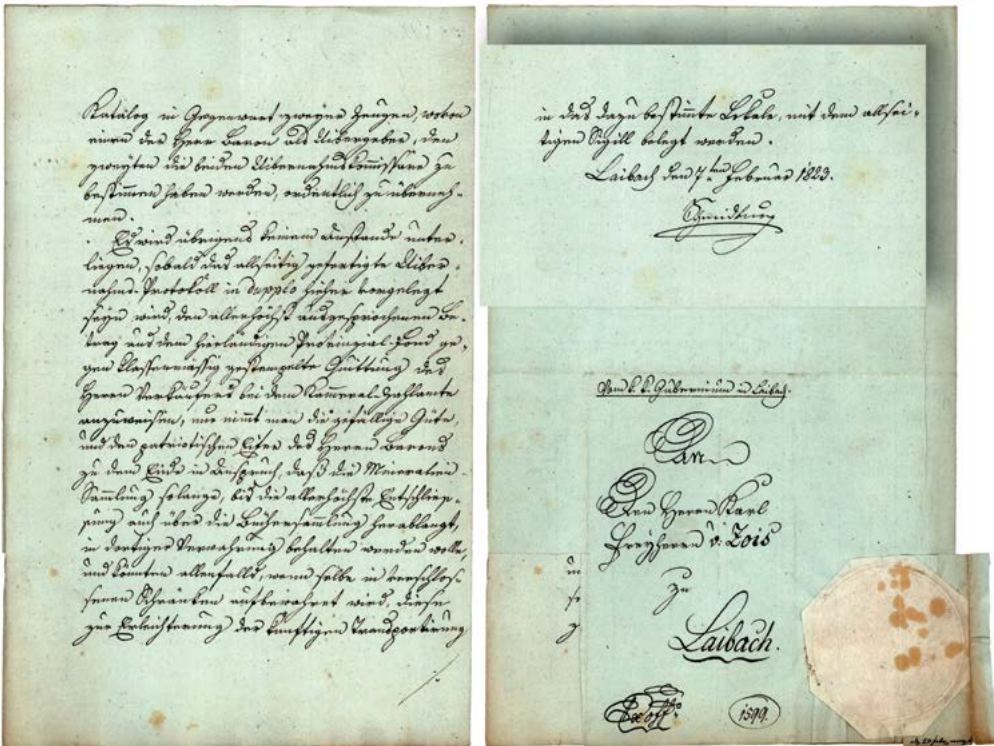
Sedaj se lahko vrnemo na vprašanje, zakaj je tako malo geoloških vsebin v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije. Prvi geolog v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije se je zaposlil šele po 2. svetovni vojni. To je bil dr. Ernest Faninger. Danes, po dvesto letih, sta na Kustodiatu za geologijo zaposleni le dve osebi. Druge organizacijske enote, te so s področij bioloških znanosti, so bile v preteklosti uspešnejše in so imele skoraj vedno vsaj tri ali štiri redno zaposlene strokovne delavce. Delno je za to kriva politika zaposlovanja, delno moramo krivdo pripisati nam, geologom. Geologija kot veda je razmeroma mlada. Teorijo o tektoniki plošč je Alfred Wegener predstavil leta 1912, a so jo splošno sprejeli šele v začetku sedemdesetih let 20. stoletja. Napovedovanje potresov se je zdelo nemogoče, a jih nekateri strokovnjaki, med njimi dr. Jure Žalohar, znajo napovedati. Njegova Omega teorija pa je stara zgolj nekaj let. Geologija je torej mlada veda. V družbeni okvir po 2. svetovni vojni se ni prebila, ni se uveljavila kot temeljna naravoslovna veda in zgolj osrednjemu Geološkemu zavodu v Beogradu se imamo zahvaliti, da se je geologija v praksi lahko razvijala v okviru Geološkega zavoda v Ljubljani. Univerza v Ljubljani s svojim Oddelkom za geologijo na Naravoslovnotehniški fakulteti, ki edina skrbi za visokošolsko izobraževanje izključno na področju geologije, je do leta 2021 podelila več kot 440 diplom. Problem geologije v družbi in problem geologije v muzeju se torej nekako skladata. Le upamo lahko, da bodo prihajajoči rodovi prepoznali vlogo in pomen geologije - tako širše v družbi kot v muzeju. Zelo nenavadno je namreč, da sta zaposlena (stanje v letu 2021) le dva strokovnjaka s področja geologije, s področja bioloških znanosti pa 13.

Kljub vsemu so geološke zbirke varno shranjene in podatki o muzealijah večinoma digitalizirani. Med seboj se ločijo po času nastanka, nekatere so zgodovinske, druge znanstvene, tretje šolske, mnoge so aktivne, del je neaktivnih. Digitalizacija podatkov je seveda koristna. Toda pogosto so v Inventarni knjigi zgolj osnovni podatki o posamezni muzealiji. Smiselno in prav bi bilo, da se ovrednoti tudi stopnja obdelanosti gradiva. V tem pogledu večina geoloških zbirk še čaka na strokovno obdelavo. Zanje pa so potrebni najprej ustrezní strokovnjaki, nato primerne razmere za delo in, seveda, kar geologi pogosto poudarjamo, čas.

2.2. Zoisova geološka zbirka in »naravoslovna« knjižnica

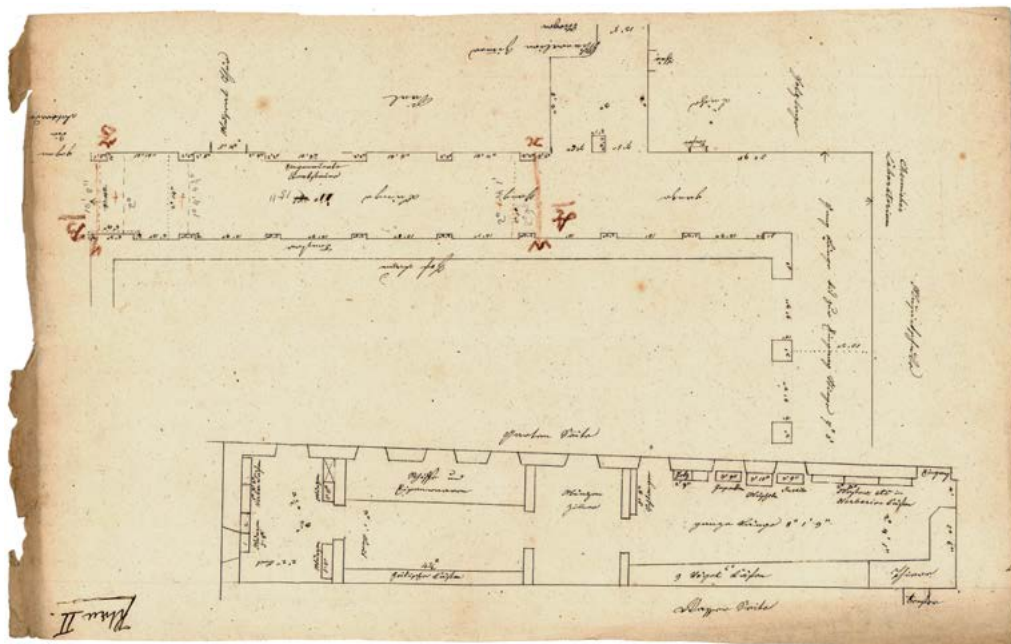
Zoisova zbirka mineralov, rud, kamnin in fosilov velja za osrednjo kulturno zgodovinsko zbirko, za katero skrbi Prirodoslovni muzej Slovenije oziroma Kustodiat za geologijo. Zato velja nekoliko osvetliti zgodovinski okvir zbirke in Zoisove zapuščine.

Zanimivo in presenetljivo je dogajanje okoli obeh Zoisovih zapuščin, zbirki in knjižnici, zato povzemamo kronološko pot (PETRU 1971: 21; FANINGER 1983; CIPERLE 2001; ČINČ JUHANT 2019: 11). Začetek pregleda lahko pričnemo z odstavkom, ki ga o Zoisovi zapuščini podaja PETRU (1971: 11): »Vznemirjenje izobražencev v Ljubljani ob cesarjevem odkupu Zoisove knjižnice in zbirke mineralij in njihov strah pred možnostjo odtujitve iz Slovenije izvira verjetno od tod, da so na predvečer ustanovitve deželnega muzeja dediči V. Vodnika razprodali njegovo knjižnico,



Slika 4: Del odkupne pogodbe Zoisove zbirke mineralov, fosilov in kamnin iz leta 1823. Arhiv NMS, leto 1823, št. 1.

Figure 4: Part of the redemption contract for Zois's collection of minerals, fossils and rocks from 1823. Archive NMS, year 1823, No. 1.



Slika 5: Tloris zgornjih prostorov licejske stavbe Deželnega muzeja za Kranjsko, ki ga je izrisal Henrik Freyer. Na tlorisu lahko razberemo tudi položaje nekaterih depojev Zoisove zbirke ter drugih. Arhiv NMS, leto 1840, št. 10.

Figure 5: Ground plan of the upper rooms of the Lyceum building of the Carniolan Provincial Museum, drawn by Henrik Freyer. On the floor plan, we can also see the positions of some depots of Zois's collection and others. Archive NMS, year 1840, No. 10.

bogato numizmatično zbirko in starine. Ker je bila znana usoda Valvasorjeve zapuščine, je bil strah še večji».

Zois je del svojega knjižnega fonda podaril že leta 1807, 1808 in 1815 tedanji Licejski knjižnici (STESKA 1919; CIPERLE 2001: 253), ostali del z mnogimi naravoslovnimi knjigami pa je prešel v last Licejske knjižnice z odkupom po Zoisovi smrti (CIPERLE 2001: 253; JUŽNIČ 2009: 57).

Obsežna Zoisova zbirka mineralov, rud, fosilov in kamnin, ki jih je zbral v obdobju pol stoletja, je postala po njegovi smrti last dedičev, med njimi je bil nečak Karl Zois (1775–1849). Kmalu po predlogu in sklepu o ustanovitvi muzeja je Karl Zois 13. julija 1921 ponudil zbirko mineralov (in knjig) v odkup (MÜLLNER 1897: 34; PETRU 1971: 21; JUŽNIČ 2009: 57; KRIŽNAR 2021). Nekoliko nejasen je datum odkupa zbirke. Nekateri viri navajajo 12. januar 1823 (PETRU 1971: 21; FANINGER 1983: 8; ČINČ JUHANT 2019), drugi pa 9. april 1823 (STESKA 1919: 280). Predvidevamo, da je bila sredi januarja 1823 podana pobuda za odkup s strani ljubljanskega gubernija ob posredovanju kneza Klemensa Wenzla von Metternicha (1773–1859), takratnega zunanjega ministra, ki si je sam ogledal Zoisovo zbirko (FANINGER 1983; MAL 1931: 8). Odkup pa je bil nato opravljen v mesecu aprilu 1823. Zbirko so odkupili za 6000 goldinarjev, denar pa so pridobili iz provincialnega fonda (MÜLLNER 1897: 34; MAL 1931). Zoisova zbirka je tako postala last države (deželnih stanov), ki jo je namenila prestaviti v poslopje liceja oziroma v Licejsko knjižnico. Vmesni čas od nakupa do prevzema je bila zbirka v Zoisovi hiši na Bregu. Ustrezne razmere za hranjenje zbirke so vzpostavili šele leta 1824, in sicer 22. julija (STESKA 1919: 280; CIPERLE 2001: 253), ko so opravili prenos celotne zbirke, skupaj z omarami, v licejsko stavbo. V omarah so bile shranjene tako knjige kot minerali (STESKA 1919).

Zoisova zbirka mineralov je postala 8. junija 1826 naposled last novoimenovanega Deželnega muzeja za Kranjsko (MAL 1931; PETRU 1971), kar pomeni, da je tudi ena izmed ustanovnih naravoslovnih muzejskih zbirk na Slovenskem. Zbirka je s cesarjevo odločbo brezplačno prešla pod pokroviteljstvo muzeja, a pod pogojem, da ostane v Ljubljani in je na voljo tudi »višjim šolam pri pouku« (MAL 1931: 8). V licejski stavbi so namreč takrat domovale vse pomembnejše ljubljanske izobraževalne ustanove (normalka, gimnazija in licejski, filozofski, medicinsko-kirurški in teološki študij), licejska knjižnica, glavna mestna vojaška postaja in nekatere druge (CIPERLE 2001: 262).

V liceju je bila leta 1828 zbirka shranjena v drugem nadstropju, v dvorani pred študijsko knjižnico, kjer je čakala, »da jo prevzame muzej v svoje definitivne prostore« (MAL 1931: 10). V svojem vodniku iz leta 1931 Josip Mal zanimivo opiše obisk liceja in ogled zbirke: »*Dunajčan Adalb. Jos. Krickel piše, da je 13. nov. 1828 obiskal tudi muzej na liceju. Z zanimanjem je opazoval lične omare z redkimi mineralijami in s knjigami ponajveč botanične in mineraloške vsebine. Posebej še omenja izredno čistočo, ki jo je opazil v teh prostorih...*« (MAL 1931: 10). Iz prvega vodnika po muzeju, ki ga je pripravil grof Hohenwart, je razvidno, da Zoisova zbirka mineralov vsebuje 3500 primerkov (HOHENWART 1836: 5). Celotna Zoisova geološka zbirka je ob prevzemnem katalogu (leta 1823) obsegala 5000 primerkov, med drugimi minerale, fosile, kamnine, rude in druge geološke primerke (FANINGER 1988: 11).

2.3. Tatvine iz mineraloške zbirke in nevarnost med vojno

Z javno dostopnostjo muzeja in hranjenjem zbirk v razstavnih prostorih so bile v obdobju med vojnama zabeležene tudi tatvine. Poleg dragocenih arheoloških izdelkov so tatovi »pregledali« tudi mineraloške primerke, predvsem samorodne kovine (zlato, baker, platino) in nekatere kristale (minerale).

Prva tatvina se je zgodila jeseni 1923 (natančneje med 30. 9. in 1. 10. 1923) (ARHIV NMS2, 1923/ 481). V zapisniku je navedeno: »Posebno dobro je moral poznati mineraloške zbirke, ker je od tam vzel samo predmete, ki so po tvarini ali redkosti velike vrednosti«. Tako je na primer tat ukradel različne »kepe« zlata, kristal »Brilanta«, kristal turmalina in olivina, primerek »cinobra«, dva velika primerka jantarja ter iz posode odtočil nekaj živega srebra. Na koncu zapisnika ravnatelj dr. Josip Mantuani zapiše: »Preiskava v teku. Sledov ni«. (ARHIV NMS, 1923/ 481)

Drugi dve tatvini sta se zgodili pomladi 1939 in poleti 1940. V prvi tatvini je znani tat iz mineraloške dvorane ukradel več primerkov zlata (ARHIV PMS 1939/ 004; ARHIV NMS 1939/199; ARHIV NMS 1939/ 219). Pri tatvini zbujajo največ pozornosti dejstvo, da je tat s primerkov »ostrgak« luske zlata, kar je storil sredi dneva. Zadnja tatvina je bila opažena junija 1940, ko je neznan tat poleg zlatih in srebrnih arheoloških predmetov ukradel tudi kristala apatita in turmalina (ARHIV NMS 1940/ 401). Omenjene tatvine so očitno povzročile veliko škodo, hkrati pa pričujoči zapisniki in poročila kažejo usodo določenih primerkov iz dragocene mineraloške zbirke.

Neposredna nevarnost za dragocene naravoslovne zbirke in gradivo je bila druga svetovna vojna. V začetnih letih vojne, še pod okupacijo Italije (t.i. Ljubljanske pokrajine), ni bilo dejavnosti in očitne potrebe po evakuaciji gradiva. Iz arhivskih zapisov je razvidno, da je verjetnost bombnih napadov narasla v letu 1944. Poleti 1944 so v »nižje prostore«, verjetno klet, shranili mineraloške in malakološke zbirke (ARHIV NMS 1944/ 245), pri čemer so vse primerke

² Arhiv Narodnega muzeja Slovenije, hrani knjižnica (nekdan skupni muzejski arhiv), glej tudi KRŽNAR 2021.



Slika 6: Primerki minerala zoisita iz Zoisove zbirke mineralov sodijo med tipski material, na osnovi katerega se je ta mineral določil. Foto: Miha Jeršek in Matjaž Učakar

Figure 6: Specimens of the mineral zoisite from Zois's collection of minerals belong to the type material on the basis of which this mineral was determined. Photo: Miha Jeršek and Matjaž Učakar



Slika 7: Plemeniti cirkoni iz Zoisove zbirke mineralov. Foto: Igor Dolinar

Figure 7: Zircons as gemstones from Zois's mineral collections. Photo: Igor Dolinar



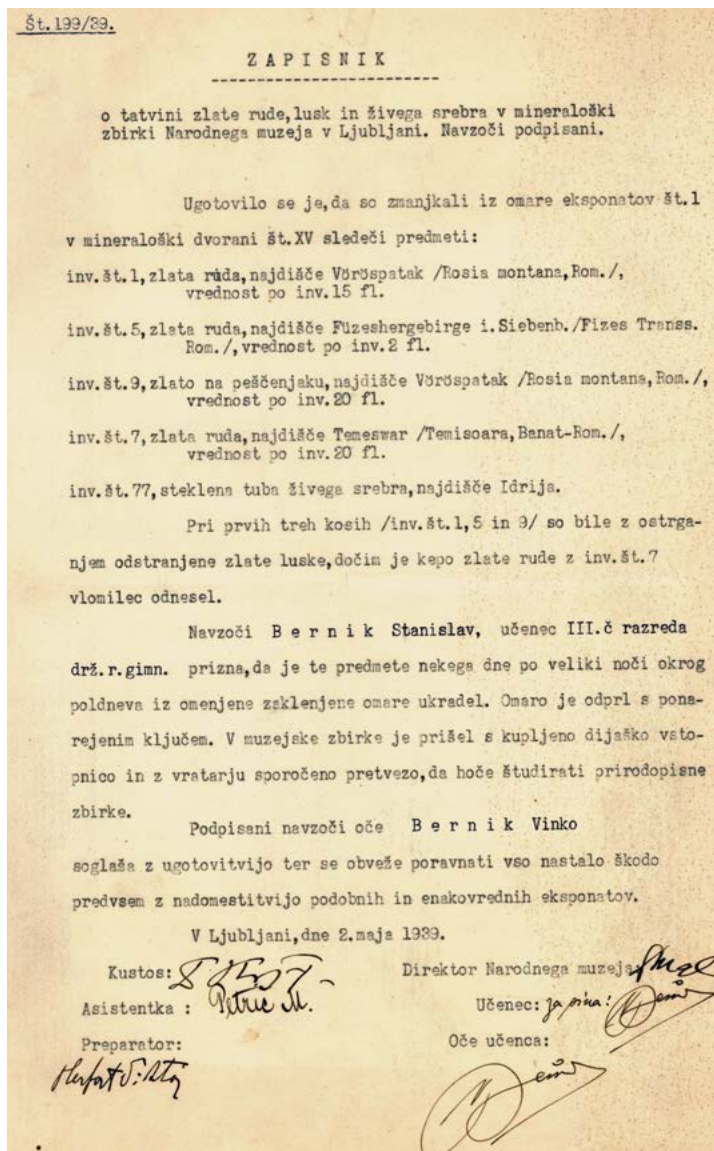
Slika 8: Kristali kalcita iz Postojnske jame so del Zoisove mineraloške zbirke. Foto: Miha Jeršek

Figure 8: Calcite crystals from Postojna Cave are part of Zois's mineral collections. Photo: Miha Jeršek



Slika 9: Lističi zlata iz Romunije, ki so se ohranili v muzejski zbirki. Foto: Miha Jeršek

Figure 9: Gold leaves from Romania still preserved in the museum collection. Photo: Miha Jeršek



Slika 10: Zapisnik o kraji primerkov dragih kovin in mineralov iz muzeja. Arhiv PMS, leto 1939, št. 4. Foto: Matija Križnar

Figure 10: The written record of specimens of precious metals and minerals stolen from the museum. Archive PMS, year 1939, No. 4. Photo: Matija Križnar

so zavili v »papirnate vrečice«. Nekaj tednov kasneje so v zaklonišče prenesli tudi Dolšakov herbarij, za katerega so naredili posebne police (ARHIV NMS 1944/ 266). Na delo in naravoslovne zbirke je med vojno vplivalo tudi pomanjkanje kuriva, kar je razbrati iz nekaterih zapisov in dopisov (ARHIV NMS 1944/ 389; 1944/ 390).

Če je muzej od svoje ustanovitve do prve svetovne vojne še dohajal evropske muzeje, se je to močno spremenilo med obema vojnoma. To spoznanje je najbolje zapisal KASTELIC (1950: 197), ki povzema: » ... da Narodni muzej med obema vojnoma ni mogel več dohitevati razvoja evropskih muzejev ne v prostorih, ne v razstavnih tehnikah, ne v skladiščenju in konserviranju predmetov.«

3. Neveljski mamut, iz ledenodobne gline do logotipa

Leto 1938 je v zgodovini Prirodoslovnega muzeja Slovenije prelomno, saj je bilo v pomladnih dneh tega leta odkrito okostje mamuta pri Nevljah (KOS, 1939a; KOS 1939b; BEZEK & BEZEK 1998a; BEZEK & BEZEK 1998a; BEZEK 2013; KRIŽNAR 2014; KRIŽNAR 2018). Prva poročila o najdbi nenavadnih »štorov« ob regulaciji potoka Nevljica so prišla tudi v Ljubljano. Tako so sodelavci, kustos dr. Fran Kos in preparator Viktor Herfort³ prirodopisnega oddelka Narodnega muzeja že 15. marca 1938 na pobudo Kraljevske banske uprave začeli z izkopavanjem fosilnih živalskih ostankov (ARHIV NMS 1938/ 237; ARHIV NMS 1939/ 313; KRIŽNAR 2014). »Mamutovo najdišče« (KOS 1944: 24) je bilo aktivno do 7. aprila 1938, ko so že izkopali levi del struge Nevljice (to je v smeri proti Kamniku) v dolžini 19 metrov in širini 6 metrov ter dosegli globino med 2,5 in 3 metri. Medtem so v novi strugi izkopali jarek v dolžini 12 metrov, širini 8 metrov in v globino največ en meter (ARHIV NMS 1938/ 318). Kot je v poročilu Kraljevski banski upravi Dravske banovine napisal dr. Fran Kos, so ugotovili: »I. / Fosilni ostanki so v resnici mamutovi / *Elephas primigenius*/; če je kaka rasna razlika, bodo pokazala kasnejša raziskovanja. Manjka pa po dosedanjih ugotovitvah do celotnega skeleta te živali še sledeče: vse lobanjske kosti / najdena ja bila do sedaj le spodnja čeljustnica, katere pa manjkata oba roglja ter tudi kljunca s sklepnima glavicama in en molar; 5/4 hrbtenice, okroglo $\frac{3}{4}$ kolčnih kosti; 1 lopatica in več okončinskih kosti« (ARHIV NMS 1938/ 318). Dr. Fran Kos v enem izmed svojih paleontoloških člankov zapiše: »Pri odkopavanju najdišča, tedaj ko so bila dela glede na končni rezultat prezgodaj ustavljena, še nismo dospeli do nje, čeprav je bila

³ Več o Kosu in Herfortu glej KRIŽNAR 2021.



Slika 11: Najdišče mamuta pri Nevljah spomladi leta 1938, ko so izkopavali še zadnje kostne ostanke. Arhiv PMS.

Figure 11: The mammoth site near Nevlje in spring 1938, when the last bone remains were excavated. Archive PMS.



Slika 12: Sestavljeno okostje mamuta je bilo na ogled po drugi svetovni vojni (levo). V devetdesetih letih 20. stoletja so kosti mamuta konservirali in zaščitili s posebno vakuumsko tehnologijo (desno). Foto Arhiv PMS in Katarina Krivic

Figure 12: The assembled mammoth skeleton was on display after World War II (left). In the 1990s, mammoth bones were preserved and protected with special vacuum technology (right). Photo Archive PMS and Katarina Krivic



Slika 13: Originalne kosti mamuta iz Nevelj so danes shranjene v posebej za to izdelanih depojskih zabojih. Foto: Katarina Krivic

Figure 13: The original bones of the mammoth from Nevlje are today stored in specially designed depot boxes. Photo: Katarina Krivic

verjetnost, da jo kmalu odkrijemo, zelo velika. Izkopavanja so bila od banske uprave med delom prekinjena, kasneje ukinjena in ne več obnovljena» (Kos 1944: 64).

Samo izkopavanje mamutovih ostankov je bilo izredno natančno in dobro organizirano: *»4. / Narisanih in fotografiranih je bilo 6 prerezov izkopanega terena. Od vsake plasti omenjenih prerezov so bili odvzeti primerki z ozirom na določitev diatomej, cvetnega prahu, mineraloške kakovosti, geološke pripadnosti i.t.d.«* (ARHIV NMS 1938/318). V enem izmed prvih poročil Fran Kos o načinu izkopavanja piše: *»Ker kopljemo samo do fosilnega horizonta in samo ugotavljamo kosti, ki jih okoličimo, nismo do sedaj še nobene kosti dvignili. To bomo storili šele, ko bo prostor ki ga zavzemlje fosilni horizont popolnoma odkrit.«* (ARHIV NMS 1938/183).

Nepričakovana prekinitev izkopavanja 7. aprila 1938 popoldan je bila odrejena zaradi bližajočega se slabega vremena in nezadostnih finančnih sredstev. Kostni ostanki, ki so bili že na najdišču končno zaščiteni z mavčnim ovojem, so bili *»vsled raznih ovir od strani nekaterih meščanov Kamnika«* prepeljani v muzej šele 4. maja 1938 (ARHIV NMS 1938/318; BEZEK & BEZEK 1998B: 33; KRIŽNAR 2018: 65). V muzeju so nato pričeli s konservacijo in zaščito kosti, ki pa jih ni bilo mogoče *»montirati prostostoječe«*, za kar je Kos predvidel kovinsko konstrukcijo s predvidenimi stroški 7.000 din (ARHIV NMS 1938/ 318; ARHIV NMS 1939/ 168). Jeseni leta 1941 so okostje neveljskega mamuta naposled lahko postavili v razstavno dvorano (Kos 1944: 23-24; KRIŽNAR 2018: 67).

Celotno okostje mamuta je takrat tudi dobilo inventarno številko 1056, ki jo ima še danes. Okostje mamuta, izkopano iz *»mamutove plasti«* pri Nevljah blizu Kamnika, je postalo tako po drugi svetovni vojni glavni muzejski eksponat, ki je *»vzbujal splošno pozornost«* (Kos 1944: 24), in kasneje tudi simbol Prirodoslovnega muzeja Slovenije, tudi kot logotip.

V devetdesetih letih 20. stoletja je prvotno zaščiteno in konservirano okostje mamuta, ki je bilo dolga desetletja v razstavni dvorani, pričelo vidno propadati. Da bi ohranili ta izjemni paleontološki eksponat, so takratni sodelavci muzeja s kustosinjo Katarino Krivic na čelu začeli z iskanjem rešitev za zaščito okostja. V sodelovanju z Jožetom Gašperičem (Inštitut Jožef Stefan) so rešitev našli v vakuumski impregnaciji kosti mamuta. Impregnacijo so opravili med letoma 1997 in 2001 (GASPERIČ & KRIVIC 1997; KRIVIC & GASPERIČ 2002). Tako so s specialnim voskom impregnirali celotno okostje mamuta, kar je potekalo v posebej izdelani vakuumski komori, prilagojeni tudi največjim kostem (okli). V naslednjih letih so poleg impregnacije muzejski preparatorji in tehnični sodelavci pod vodstvom Boruta Tometa izdelali tudi repliko okostja mamuta. V postopku repliciranja so uporabljali standardne postopke izdelave kalupov iz kavčuka in odlivanja kosti z umetno smolo. Danes so impregnirane kosti neveljskega mamuta varno shranjene v posebej izdelanih lesenih zabojih ter spravljene v paleontološkem depozu.

4. Zbiralna politika Kustodiata za geologijo

Vsaka zbirka ima svojo vsebinsko zasnovo. Ta je lahko tematska, teritorialna ali povezana z osebo, ki jo je zbrala. Kustodiat za geologijo v prvi vrsti zbira in ohranja predmete iz zakladnice geološke dediščine Slovenije. Zato je velika večina zbirk, za katere skrbi, z ozemlja Slovenije. To so predvsem mineraloške, paleontološke in petrografske zbirke ter zbirka meteoritov. Nekaj zbirk, ki jih je Prirodoslovni muzej Slovenije pridobil v zadnjih 20 letih, je avtorskih, torej povezanih z zbirateljem, ljubiteljem ali strokovnjakom.

Načini pridobivanja gradiva so z lastnim terenskim delom, donacijami in odkupi. Po količini prejetega gradiva v zadnjih 20 letih, odkar Kustodiat za geologijo obstaja kot samostojna organizacijska enota, je največ donacij, manj je odkupov, najmanj seveda primerkov mineralov, fosilov in kamnin z lastnih terenskih raziskovanj.

Donacije so torej glavni vir predmetov iz Zakladnice geološke dediščine Slovenije. Številni Prijatelji darovalci so Prirodoslovnemu muzeju Slovenije darovali po enega, dva, tri ... primerke ali pa kar cele zbirke, ki so običajno življenjsko delo lastnikov zbirke. To nas navdušuje in smo nanje zelo ponosni, obenem pa zavezani, da za njihovo dediščino skrbimo še bolj odgovorno. Med takšne celostne zbirke sodita Zbirka mineralov, rud, kamnin in dragih kamnov Marjana Dolenca in Zbirka mineralov in kamnin dr. Ane Hinterlechner Ravnik in dr. Danila Ravnika. Za nekatere zbirke so se zavzeli zaslužni profesorji in ena takšnih je Zbirka spodnjeperskih ramenonožcev, za katero si je prizadeval prof. dr. Anton Ramovš, zbral pa Jožef Peter Batič. Med zelo pomembnimi donatorji so še Franc Pajtler, Franci Golob in Vilijem Podgoršek, ki so muzeju darovali obsežne fonde mineralov in fosilov predvsem s Pohorja oziroma iz severovzhodne Slovenije. Izjemna je tudi donacija Jureta Žaloharja in Tomaža Hitija, saj sta muzeju darovala zbirko miocenskih fosilov iz Tunjiškega gričevja, v kateri so tudi najstarejši morski konjički na svetu. Vseh Prijateljev darovalcev je še mnogo. Leta 2003 smo se jim zahvalili v obliki razstave Iz zakladnice geološke dediščine Slovenije (www.pms-lj.si/en/exhibitions/arhiv/iz-zakladnice-geoloske-dediscine) in objavljenega seznama (www.pms-lj.si/si/sodelujete/donacije).

Ministrstvo za kulturo omogoča muzejem odkupe nacionalno pomembnih zbir. Čeprav so mnenja o taki možnosti pridobivanja gradiva deljena, je Kustodiat za geologijo pripravil več smiselnih in vsebinsko utemeljenih predlogov za odkup geoloških zbir. Dejstvo je namreč, da zbirke po smrti njihovega avtorja navadno niso več aktivne zbirke, dediščina pa lahko postane kamen spotike. Včasih so najdbe tako izjemne, da si ne moremo kaj, da jih ne bi skušali pridobiti proti finančni nagradi. Takšni predmeti so na primer meteoriti, vselej izjemni. Celo tako, da so zavarovani in se z njimi ne sme trgovati. In prav zato Prirodoslovni muzej Slovenije ne more pridobiti nekaterih fragmentov meteorita Novo mesto.

Na zbiralno politiko Kustodiata za geologijo v zadnjem času močno vpliva prostorska stiska. S stalnim premeščanjem gradiva v depojskih prostorih skušamo pridobiti vsaj še nekaj prostora za predmete iz Zakladnice geološke dediščine Slovenije.

5. Zbirke Kustodiata za geologijo

5.1. Mineraloške in petrografske zbirke

Zoisova zbirka mineralov, rud, kamnin in fosilov

Zoisova zbirka mineralov je nastala ob koncu 17. in v začetku 18. stoletja. Njen avtor je baron Sigismondo (Žiga) Zois, ki se je za minerale navduševal tako zasebno kot profesionalno. Po očetu Michelangelu je namreč podedoval številne posesti in fužine. Pridobivanje in trgovanje z železovo rudo na Gorenjskem in Štajerskem je rodbino Zois naredilo zelo premožno, sam Sigismondo (Žiga) Zois pa velja za najbogatejšega Kranjca tedanjega časa. Zois je zbiral minerale, kamnine, rude in tudi fosile. Financiral je celo dve odpravi na Triglav – verjetno tudi zaradi namena odkrivanja železove rude. Prav te odprave, ki so z najvišjih vrhov Julijskih Alp prinesle globokomorske fosile amonite, so dokazale, da je Triglav nastal z dviganjem kamnin, ki so začele nastajati v morskem okolju in ne z vulkanskim izbruhom (PAVLOVEC 1976; KRIŽNAR 2019a: 93).

Zois naj bi v času življenja zbral okoli 5000 primerkov mineralov, rud, kamnin in fosilov. Večino je kupil, nekaj zamenjal, nekaj pa tudi zbral s financiranjem odprav. Zoisova zbirka je že ob prehodu v osrednjo muzejsko stavbo postala del skupnih mineraloških zbir, kar dokazuje Inventarni knjigi iz tedanjega časa. Prepis Inventarne knjige je razkril, da je bilo okoli leta

1888 Zoisovih mineralov v zbirki 1120. Razstavljenih je 250 primerkov, preostali so v depozitu. V Zoisovi zbirki so značilni primerki mineralov iz nekoč aktivnih rudnikov srednje Evrope, nekaj je tudi mineralov iz Slovenije (JERŠEK 2019). Današnjo postavitev je leta 1988 zasnoval dr. Ernest Faninger, leta 2010 pa sta jo posodobila dr. Miha Jeršek in dr. Breda Činč Juhant.

Zoisova zbirka je naša najpomembnejša kulturna in zgodovinska mineraloška zbirka. Je dokument časa in razmer, ko je nastajala. Še vedno vsebuje primerke, ki jih strokovnjaki raziskujejo. Tako je bil v zbirki kristalov kremenca iz Cerknice po zaslugi dr. Mirjana Žorža odkrit nov tip dvojčičenja pri kremenih (ŽORŽ s sod. 2015), Zoisov diamant pa je zaradi nahajališča v Braziliji in predvsem značilne fluorescence postal tipsko gradivo za razlikovanje med naravnimi in danes vse bolj razširjenimi sintetičnimi diamanti.



Slika 14: Eden najimenitnejših primerkov v Zoisovi zbirki mineralov je jantar, ki je verjetno največji primerek te fosilne smole iz Baltika med Milanom in Dunajem. Foto: Ciril Mlinar

Figure 14: One of the most remarkable specimens in Zois's collection of minerals is amber, which is probably the largest specimen of this fossil resin from the Baltic between Milan and Vienna. Photo: Ciril Mlinar



Slika 15: Zeleni beril iz Urala, Zoisova zbirka mineralov. Foto: Ciril Mlinar

Figure 15: Green beryl from Ural, Zois's mineral collection. Photo: Ciril Mlinar

Starejše mineraloško-petrografske zbirke

Zoisova ustanovna zbirka prvega muzeja je sestavljala jedro mineralnega bogastva iz tedanjih evropskih dežel. Dotok novega materiala je prvotno Zoisovo zbirko dopolnjeval in glede na Inventarno knjigo, ki se časovno ujema s selitvijo Zoisove zbirke v sedanjo osrednjo muzejsko hišo, so se minerali dodajali po sistematiki in to ne glede na njihov izvor. S tem se je fond iz Zoisove zbirke izgubil v množici drugih eksponatov. V zadnjih dvajsetih letih je zato potekala reinventarizacija starih mineraloško-petrografskih zbir. Vsi eksponati so dobili nove škatlice, le te pa so umeščene v večje kartonske škatle, zavite v mehurčkasto folijo. Vzorci so fotografirani in dodane so jim nove evidenčne številke. Končni cilj tega dela je izločiti minerale in kamnine iz izvirne Zoisove zbirke v svojo zbirko. S tem načinom so se izločile iz starejših mineraloško-petrografskih zbir že zbirke mineralov iz rudnika Sitarjevec v Litiji, minerali na temo rudnega bogastva Slovenije, minerali in rude idrijskega rudnika in minerali in kamnine iz zbirke Antona Bianchija, ki je skupaj s fosili celostna geološka zbirka.



Slika 16: V starih mineraloških zbirkah najdemo tudi primerke turmalina - dravita. Zanimivo je, da je njegovo nahajališče označeno na sosednjem hribu in ne dejansko na mestu najdbe. Šele v novejšem času smo pri njem odkrili rumenkasto zeleno fluorescenco. Foto: Miha Jeršek

Figure 16: Specimens of tourmaline - dravite - can also be found in old mineral collections. Interestingly, its location is marked on the opposite hill and not actually at the site of the find. It is only recently that we have discovered yellowish green fluorescence in it. Photo: Miha Jeršek



Slika 17: Kristali cerusita in piromorfita iz nekdanjega rudnika Sitarjevec pri Litiji, ki jih hrani mineraloška zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Miha Jeršek

Figure 17: Cerussite and pyromorphite crystals from Sitarjevec mine near Litija, mineral collections of the Slovenian Museum of Natural History. Photo: Miha Jeršek



Slika 18: Cinober iz Idrije, mineraloška zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije. Foto: Miha Jeršek

Figure 18: Vermilion from Idrija, mineral collections of the Slovenian Museum of Natural History. Photo: Miha Jeršek

Zbirka sig

Zbirka sig vsebuje primerke kalcitne sige, ki jih je zbral grof Franc Jožef Hanibal Hochenwart v Postojnski jami, in primerke aragonitov iz Ravenske jame, ki jih je zbral Henrik Freyer (JERŠEK & PREISINGER 2007; KRIŽNAR 2021). Zbirka bi kmalu nesrečno končala, saj so jo iz muzejskega podstrešja ob prenovi stavbe po vrsti srečnih naključij rešili in je sedaj na ogled v Jamarskem domu v Gorjušah. Zbirka je zanimiva zaradi odnosa do narave, ki se je v zadnjih 200 letih precej spremenil. Če so nekoč kalcitno sigo in kristale aragonita zbirali brez večjega zadržka in jih pošiljali tudi drugim muzejem po Evropi, bi bilo danes takšno dejanje ne samo nezakonito, marveč predvsem v nasprotju z zbiralsko politiko in odgovornim odnosom do narave, saj kopičenje enakih ali podobnih vzorcev ne pomeni bogatenja arhiva narave, ampak uničevanje podzemlja, bogatega z jamskim okrasjem, ki se dejansko blešči samo v okolju, kjer raste in je del svojevrstnega podzemnega okolja.



Slika 19: Zanimiv in redek zasigan oklep želve iz zbirke sig. Foto: Matija Križnar

Figure19: Interesting and rare fossilized turtle armour from the stalactites and stalagmites collection. Photo: Matija Križnar

Zbirka poliranih ploščic kamnin in mineralov iz Palnstorfove zbirke

Jožef Palnstorf je bil višji državni uradnik v nekdanji vojvodini Kranjski, ki je zbral 1330 kamnin in 2419 mineralov, ki pa so vsi oblikovani v kvadratno ali pravokotno obliko in spolirani. Vzorci so popisani v dveh katalogih. Friderik Rudež jo je kot drugi lastnik predal muzeju med letoma 1831 in 1832. Grof Hohenwart pa je iz zbirke izbral 393 poliranih ploščic in dal izdelati dve bidermajerski mizi, ki sta še danes del stalne razstave, medtem ko so preostale ploščice shranjene v muzejskem depozitu (FANINGER 1988/89).

Minerali Slovenije

Zbirka mineralov Slovenije je novejša aktivna zbirka mineralov izključno z območja Slovenije. Njena ustanovitev sega v čas pridobitve prve večje celostne zbirke mineralov iz mežiškega rudišča, ki jo je zbral Franc Marzel, muzej pa z odkupom pridobil in javnosti prikazal leta 2001. V naslednjih dvajsetih letih so bili zbirki dodani minerali z različnih nahajališč, med katerimi moramo omeniti primerke, ki jih je zbral dr. Aleksander Rečnik in prav tako z odkupom pridobil Prirodoslovni muzej Slovenije. Veliko primerkov je muzej pridobil z donacijami, med katerimi je treba omeniti vsaj prispevke Vilijema Podgorška, Davorina Preisingerja in Vilija Rakovca. Drugim darovalcem smo se v tem članku že zahvalili, a ni prav nič narobe, če vas še enkrat napotimo na seznam darovalcev na spletni strani <https://www.pms-lj.si/si/sodelujte/donacije>. Zbirka Minerali Slovenije tako vsebuje rudne in jalovinske minerale iz mežiških rudnikov, idrijskega rudnika živega srebra in Sitarjevca, kalcitne kristale iz kamnolomov in številne primerke, ki so bili najdeni naključno. Zadnja pridobitev je Zbirka mineralov iz škočjeloškega zaledja, ki jo je zbral Gorazd Tomc in vsebuje primerke fluorita in kremenca.



Slika 20: Bidermajerska mizica s poliranimi ploščicami kamnin in mineralov. Foto: David Kunc

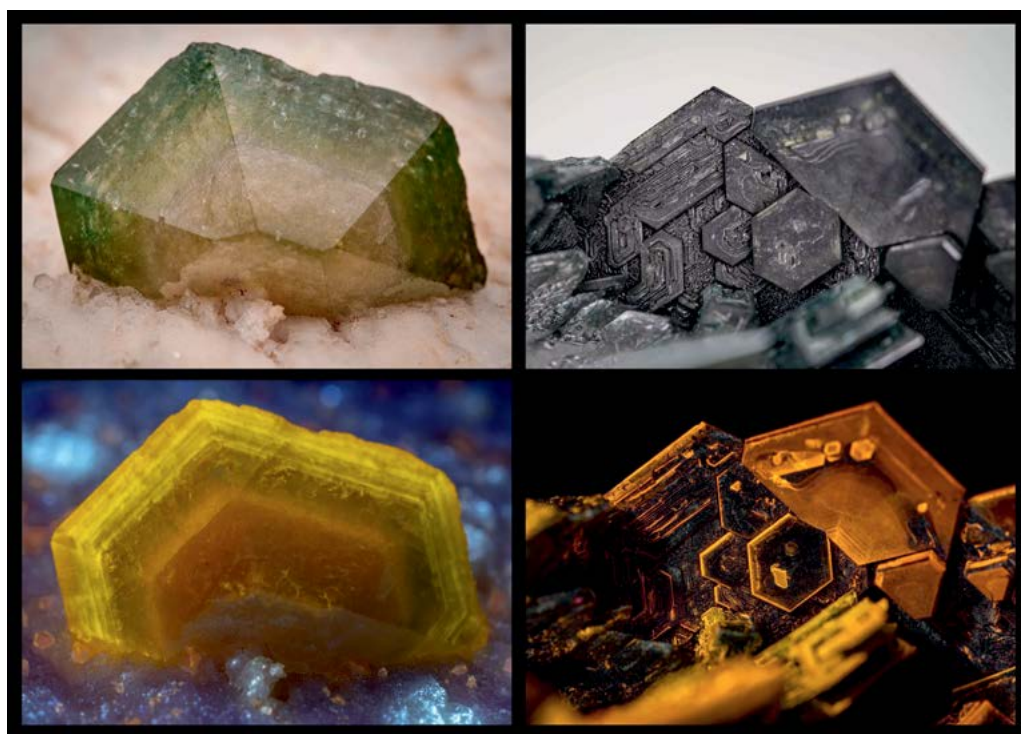
Figure 20: Wooden Biedermeier table with polished tiles of rocks and minerals. Photo: David Kunc

Nova mineraloška zbirka

Vsaka zbirka je vsebinska celota in minerali, ki niso z območja Slovenije, a so pridobljeni v zadnjih dvajsetih letih, so našli svoje mesto v Novi mineraloški zbirki. Zbirka temelji izključno na donacijah Slovenk in Slovencev, ki živijo v tujini. Zbirka je bila zasnovana z donacijo južno-ameriških mineralov gospe Vide Sotiropulos iz Argentine, med katerimi so prav južnoameriški minerali in med njimi atraktivni atakamit, prerezan kapnik iz kalcita in rodokrozita, kremeni, glinenci, še številni drugi. Nekaj izjemnih primerkov, med njimi krokoit, je muzeju daroval Cyril Kovačič iz Avstralije.

Zbirka mineralov in kamnin dr. Ane Hinterlechner Ravnik in dr. Danila Ravnika

Dr. Ana Hinterlechner in dr. Danilo Ravnik sta bila znanstvenika in raziskovalca, ki sta pomembno zaznamovala znanstveno delo na področju geoloških znanosti. Njuna predanost mineralom in kamninam se odzvanja v kakovostni, sodobni zbirki mineralov in kamnin, ki sta jo podarila Prirodoslovnemu muzeju Slovenije. Zbirka je razdeljena na kamnine, minerale in fosile. Javnosti je bila predstavljena leta 2017 v Paviljonu NOB in leta 2018 in 2021 v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije. V zbirki so številni kristali kremenca iz Brazilije, dravit iz Avstralije, zdvojeni kristali sljud iz Brazilije, preraščeni kristali antimonita iz Italije, velik kristal titanita iz Makedonije



Slika 21: Kristal apatita na ortoklazu iz Brazilije (levo) in karborund (desno) iz zbirke dr. Ane Hinterlechner in dr. Danila Ravnika, fotografirana tudi pod ultravijolično svetlobo (spodaj). Foto: David Kunc

Figure 21: Apatite crystal on orthoclase from Brazil (left) and carborundum (right) from the collection of Dr. Ana Hinterlechner and Dr. Danilo Ravnik, also photographed under ultraviolet light (below). Photo: David Kunc



Slika 22: Marjan Dolenc je vzorce mineralov, rud, kamnin in plemenitih kamnov, ki jih je skrbno inventariziral, shranil v kartonsko embalažo, ki jo je sam izdelal in priredil prostorskim možnostim. Foto: Miha Jeršek

Figure 22: Marjan Dolenc stored samples of minerals, ores, rocks and precious stones, which he carefully inventoried, in cardboard packaging made by him and adapted to the spatial possibilities. Photo: Miha Jeršek

itd. Primerki mineralov so kakovostni in vrhunski in zbirka je med najatraktivnejšimi geološkimi zbirkami v muzeju.

Zbirke mineralov, rud, kamnin in dragih kamnov Marjana Dolenca

Marjan Dolenc, univerzitetni diplomirani inženir geologije, izvrsten ekonomski geolog, je leta 2011 Prirodoslovnemu muzeju Slovenije daroval šest tematskih zbirk mineralov, rud in kamnin. Vzorci so minimalistični, a skrbno izbrani in urejeni v doma narejene unikatne kartonske škatlice. Najžlahtnejšo zbirko plemenitih kamnov je zadržal zase oziroma dediče. Ti so se po njegovi smrti odločili darovati vseh 135 drobnih, vendar plemenitih kamnov Prirodoslovnemu muzeju Slovenije. Celotna zbirka torej obsega naslednje enote: Sistematska zbirka mineralov, Zbirka mineralov kamnin, Zbirka nahajališč mineralov in rud, Sistematska petrografska zbirka, Zbirka geoloških fenomenov in Zbirka dragih kamnov. Zbirka kot celota je bila predstavljena v 74. številki revije Scopolia (JERŠEK & DOLENEC 2011), ki je javno dostopna na: www2.pms-lj.si/pdf/Scopolia/Scopolia-74.pdf.

Zbirka mineralov Franca Arbeitra

Franco Arbeiter, častni član Slovenskega gemološkega društva, je bil prvi v Sloveniji, ki je znanje brušenja plemenitih kamnov delil z mladimi. Bil je mentor, velik prijatelj in ljubitelj kamnov, predvsem tistih najplemenitejših. Živel je v Mežici, obdan z bogastvom mineralov. Tako je zbral minerale iz mežiškega rudnika in drugih nahajališč v Sloveniji, obenem pa



Slika 23: Brušen kremen z vključki hematita in rutila iz Brazilije, iz Arbeiterove zbirke mineralov. Foto: Miha Jeršek

Figure 23: Polished quartz with inclusions of hematite and rutile from Brazil, from Arbeiter's collection of minerals. Photo: Miha Jeršek

skrbno zbiral posamezne plemenitejše primerke mineralov z vsega sveta. Zbirka sestavlja vzorčne in kakovostne primerke mineralov, ki sistematično dopolnjujejo druge zbirke. Javnosti je bila predstavljena v obliki vitrine četrletja leta 2009 v okviru drugih razstav, na primer na prireditvi Svetloba, ujeta v kamen. V zbirki poleg slovenskih mineralov zbuja pozornost avstralski opal, vietnamski rubin in primerki kremenov iz Brazilije. V sodelovanju s Kustodiatom za geologijo je demonstriral brušenje kabošonov s posnetkom, ki je že leta 2005 izšel na optičnem disku. Bil je tudi eden izmed avtorjev monografije Dragulji – v kamen ujeta barva, ki sta jo skupaj izdala Prirodoslovni muzej Slovenije in Založba Olševk Narava leta 2005 (JERŠEK s sod. 2005).

Zbirka meteoritov

Zbirka meteoritov je nastala potem, ko se je zanimanje za meteorite ob 100-letnici padca meteorita Avče leta 2008 zelo povečalo (JERŠEK, 2008). Prvi primerek je v zbirko dobesedno priletel iz vesolja leta 2009 na Mežaklo. Raziskovalci so ga poimenovali Jesenice, Prirodoslovni muzej Slovenije pa je z odkupoma pridobil dva večja primerka, medtem ko je en manjši v tuji lasti. Znanstvenih del je bilo v povezavi z meteoritom veliko (LENART s sod. 2010; BISCHOFF s sod. 2011), še več pa strokovnih ali poljudnih. Zbirki se je leta 2013 pridružil meteorit Jezersko



Slika 24: Eden izmed fragmentov meteorita Jesenice, ki lepo razkriva žgalno skorjo, svetlo notranjost in kovinske minerale, zaradi katerih je meteorit naravno magneten.

Foto: Miha Jeršek

Figure 24: One of the fragments of the Jesenice meteorite, which beautifully reveals the burning crust, bright interior and metal minerals that make the meteorite naturally magnetic.

Photo: Miha Jeršek

(MILER s sod. 2014; LAUBENSTEIN & JERŠEK 2019). Obdelanost gradiva v Zbirki meteoritov je izjemna, saj so meteoriti vedno zanimivi tako za znanost kot druge javnosti. V 93. številki muzejske revije Scopolia (MILER s sod. 2018) so zbrani rezultati analiz meteoritov, ki so do tedaj padli na območje Slovenije (www.pms-lj.si/si/files/default/Publikacije/Strokovna-glasila/Scopolia-93.pdf)

Zakonodaja v Sloveniji trenutno ne omogoča odkupov meteoritov, ki pa so zgolj nekakšna nagrada najditeljem in običajno ne dosegajo tržne vrednosti meteorita. Upamo, da se bo to v prihodnje spremenilo, saj v nasprotnem primeru zelo verjetno v Prirodoslovnem muzeju Slovenije ne bomo mogli pridobiti nobenega meteorita, ki bi padel na območje Slovenije. S fragmenti meteorita Novo mesto se to že dokazuje.

Zbirka eklogitov

Eklogiti so metamorfne kamnine, ki jih v Sloveniji najdemo na Pohorju. Z njimi so se ukvarjali številni slovenski geologi, v muzejsko stroko pa so prišli leta 2006 v okviru razstave Dragulji – v kamen ujeta barva. Eklogiti so namreč v zadnjih desetletjih postali zanimivi zaradi diamantov, ki jih lahko vsebujejo (VRABEC s sod. 2006). Raznobarvnost kamnine zaradi zelenega omfacita, rdečih granatov in modrega kianita daje kamnini sloves najplemenitejše kamnine v Sloveniji. Njeno estetsko vrednost je prepoznal tudi Dejan Šauperl, ki je muzeju leta 2017 daroval zbirko eklogitov v surovi obliki in brušenih vzorcev v polkrogelni obliki. Javnosti je bila donacija predstavljena istega leta v obliki geološke vitrine četrtertletja in predavanja prof. dr. Mirijam Vrabc.

Zbirka slikovitih limonitnih konkrecij iz Paškega zaliva

Občasno evidentiranje na terenu privede do vzorcev, ki so zanimivi zaradi nastanka, nahajališča ali pa so posledica sodelovanja med institucijami. Ena takšnih zgodb je evidentiranje geodiverzitete Paškega zaliva na Hrvaškem, ki poteka v sodelovanju med Prirodoslovnim muzejem

Slovenije, Višjo strokovno šolo v Sežani in Prirodoslovnim muzejem Rijeka. V okviru teren-skega dela je nastal video o geodiverziteti, nabrani pa so bili tudi vzorci kamnin, fosilov in mineralov. Slednji so postali del gradiva za brušenje na Višji strokovni šoli v Sežani, paleonto-loški del je ostal v obdelavi na Reki, medtem ko so slikovite limonitne konkrecije (HERLEC & JERŠEK 2006) v vseh treh institucijah.

5.2. Paleontološke zbirke Prirodoslovnega muzeja Slovenije

Skozi celotno 200-letno zgodovino muzeja je bilo zbiranje in ohranjanje paleontološkega gradiva stalna naloga kustosov. Vsi vpleteni kustosi, darovalci in podporniki so pomagali dopolnjevati osnovno paleontološko zbirko. Občasno je muzej pridobil nekatere paleontološke zbirke od različnih zbiralcev oziroma darovalcev, o čemer pričajo tudi ohranjeni arhivski dokumenti, časopisni zaznamki ali muzejska letna poročila (KRIŽNAR 2021).

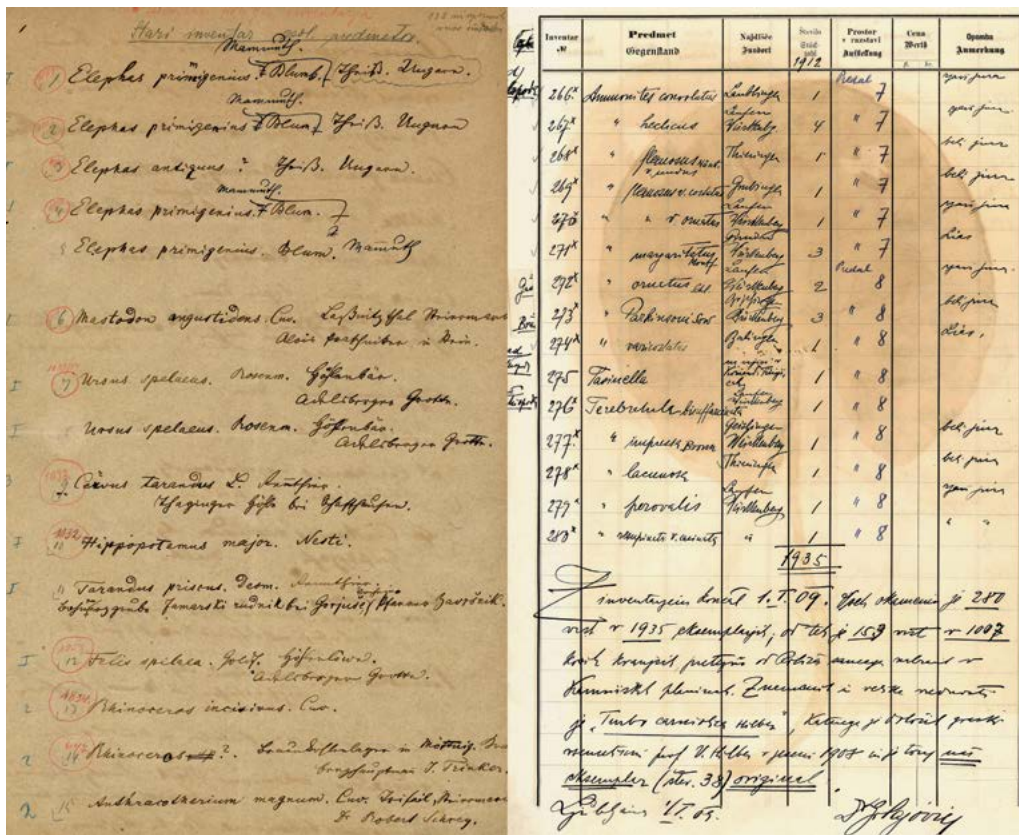
Glavna paleontološka zbirka

Zbiranje in hranjenje paleontološkega gradiva, predvsem Kranjske, je bil cilj že od ustanovitve Kranjskega stanovskega muzeja sredi oktobra 1821 (MAL 1931; PETRU 1971). V takratni muzej so z darovi in nakupi prihajali različni fosili, med njimi tudi iz starejših naravoslovnih zbirk, kot so bile zbirke Žige Zoisa (KRIŽNAR 2019a). S prvimi primerki fosilov se je oblikovala tudi glavna paleontološka zbirka, ki je aktivna še danes.



Slika 25: Spodnja čeljustnica jamskega leva iz Postojnske jame sodi med ene prvih primerkov fosilov v paleontoloških zbirkah. Izkopal in odkril jo je Henrik Freyer. Foto: Franc Cimerman

Figure 25: The lower jaw of a cave lion from Postojna Cave is one of the first specimens of fossils in the paleontological collections. It was excavated and discovered by Henrik Freyer. Photo: Franc Cimerman



Slika 26: Izvirni seznam primerkov fosilov, ki ga je pripravil Karel Dežman (levo) in inventarizirani fosili iz zbirke Simona Robiča, ki ga je pripravil Gvidon Sajovic leta 1909. Foto: Matija Križnar.

Figure 26: Original list of fossil specimens prepared by Karel Dežman (left) and inventoried fossils from the collection of Simon Robič, prepared by Gvidon Sajovic in 1909. Photo: Matija Križnar.

Skozi dve stoletji dolgo zgodovino je zbirka rasla in se širila. Njena prva javna predstavitev je bila že v začetku oktobra leta 1831 (MAL 1931: 10). Takrat je paleontološka zbirka (tako v razstavnih dvorani kot depojih) vsebovala že prek 1500 primerkov fosilov. Najbolj impozantno je bilo takrat tudi razstavljeno okostje jamskega medveda, v drugi razstavnici sobi licejske stavbe, kjer je imel sedež takrat že Deželni muzej za Kranjsko (HOHENWART 1836; KRIŽNAR 2021: 26). Ob zaposlitvi kustosa Henrika Freyerja se je načrtno preučevanje in zbiranje fosilov za muzej še povečalo. Freyer je iz svoje zasebne zbirke muzeju podaril tudi nekaj zanimivih primerkov, kot je spodnja čeljustnica jamskega leva (*Panthera spelaea*) (CIMERMAN 1966: 10–11). Zbral je tudi zanimive in redke primerke miocenskih fosilov iz hrvaškega Radoboja (CIMERMAN 1966; KRIŽNAR 2012) ter kredne vretenčarje na Krasu. Po Freyerju se imenuje vrsta ribe *Saurorhampus freyeri* (HECKEL 1850: 19–24), ki je še danes shranjena v glavni paleontološki zbirki.

V drugi polovici 19. stoletja in vse do konca prve svetovne vojne je bilo za paleontološko zbirko pridobljenega veliko gradiva. Pregled nekaterih podarjenih primerkov je podal že

KRIŽNAR (2021⁴), kjer navaja tudi mnoge darovalce. Tako med darovalci, ki so podarili fosile za zbirko, lahko najdemo Matija Vertovca (fosile z Nanosa in iz Vipavske doline), Dominika Bilimeka (kosti jamskega medveda iz Križne jame), Klemna Janšo (fosilne morske lilije iz Karavank). Med darovalci fosilov je bil celo Ferdinand (Jožef) Schmidt. Tudi v času kustosa Karla Dežmana je bilo za zbirko pridobljenega več paleontološkega gradiva, čeprav je bilo to ob osamosvojitvi Prirodoslovnega muzeja delno zadržano v Narodnem muzeju, predvsem kostni ostanki jamskih medvedov iz Križne jame in mnogi subfosilni ostanki vretenčarjev z različnih najdišč na Ljubljanskem barju.

V paleontološki zbirki je danes ohranjena tudi manjša zbirka fosilov Simona Robiča. Ta vsebuje predvsem neogenske fosilne ostanke iz Tunjiškega gričevja ter redko lobanjo jamskega medveda iz Mokriške jame (KRIŽNAR 2013). Druge zbirke fosilov, ki so postale del paleontološke zbirke, so zbrali tudi Ferdinand Seidl (KRIŽNAR & PLASKAN 2017), Josip (Jože) Roš (KRIŽNAR 2019b) in Albert Poljšak, ki je zbral zanimivo zbirko krednih fosilov (KRIŽNAR 2021: 98).

Tudi med obema vojnama je muzej (po letu 1920 že Narodni muzej s prirodoslovnim oddelkom) za svojo paleontološko zbirko zbral več primerkov, med katerimi stopa v ospredje okostje mamuta (*Mammuthus primigenius*), ki so ga izkopal pri Nevljah (BEZEK 2013; KRIŽNAR 2014; 2018). Po drugi svetovni vojni je bila paleontološka zbirka urejena in ponovno popisana s strani Ane Budnar-Lipoglavšek, na prehodu v 21. stoletje pa tudi digitalizirana oziroma popisana v digitalni obliki (digitalizirala kustosinja Katarina Krivic).

Danes glavna paleontološka zbirka Prirodoslovnega muzeja Slovenije vsebuje prek 2600 evidentiranih enot z veliko več primerki. Za primer; okostje mamuta ima eno evidenčno številko, vsebuje pa prek 130 primerkov kosti tega osebka. Zbirka sodi med depojske in razstavne zbirke, ki pa je tudi še aktivna in se redno dopolnjuje z novimi primerki. Novo paleontološko gradivo danes pridobivamo s sistematičnimi terenskimi obiski, darili posameznikov ter ustanov in redkeje z odkupi.

Zgodovinske paleontološke zbirke

V Prirodoslovnem muzeju hranimo tudi še druge paleontološke zbirke, ki jih vodimo kot zgodovinske. Med njimi je tudi paleontološki del geološke zbirke Antona Bianchija (KRIŽNAR & JERŠEK 2012). Ta zbirka vsebuje predvsem fosile s Primorske (Kras, Goriška Brda in Vipavska dolina) ter mnoge fosile s klasičnih tujih najdišč. Gradivo je bilo zbrano v obdobju od 1900 do približno leta 1932.

Med zgodovinske oziroma neaktivne paleontološke zbirke lahko štejemo tudi t.i. zbirko spodnjeperskih fosilov zahodnih Karavank, ki vsebuje prek 1000 primerkov (947 evidentiranih enot). V zbirki so shranjeni tudi nekateri redki in izjemni primerki trilobitov, ki so delno tudi strokovno obdelani. V zadnjih desetletjih smo za dopolnitve paleontoloških zbirk pridobili še nekatere zasebne zbirke, kot so deli zbirk Franca Goloba in Frana Pajtlerja, ki pa so zgolj evidentirane. V obdobju zadnjih dveh let smo v hranjenje sprejeli še dve veliki paleontološki zbirki. To sta paleontološka zbirka Damjana Jensterleta (okoli 10.000 primerkov), ki vsebuje predvsem fosilne ramenonožce in druge paleozojske ter mezozojske fosile Karavank in Julijskih Alp. Drugo zbirko pa je zbral Viktor Saksida (okoli 160 primerkov) in vsebuje predvsem kredne fosile Krasa z že novo opisano vrsto kredne ribe.

⁴ Glej predvsem tabele podarjenih naravoslovnih primerkov v omenjenem delu.

Osteološka zbirka pleistocenskih sesalcev

Velik del depojskih prostorov zaseda tudi zbrano kostno gradivo sesalcev iz slovenskih pleistocenskih (ledenodobnih) najdišč (tudi paleolitskih postaj). Večina gradiva je bila podarjena s strani Oddelka za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani, ki ga je preučila paleontologinja Vida Pohar. Fosilno kostno gradivo je bilo zbrano v obdobju od 1939 in vse do prvega desetletja 21. stoletja. Najdišča so zastopana z nekaterimi klasičnimi ledenodobnimi nahajališči, kot so Betalov spodmol, Črni Kal, Parska golobina, Ovčja jama, jama v Lozi in mnoge druga. Med omenjeno kostno gradivo pa sodi tudi zbirka subfosilnih kosti iz nekaterih pozno pleistocenskih in zgodnje holocenskih najdišč Ljubljanskega barja. Celotna zbirka vsebuje prek 2300 primerkov in se bo še povečala, saj pred kratkim podarjeno in prevzeto kostno gradivo nekaterih najdišč še ni natančno popisano (npr. Jama pod Herkovimi pečmi in del ostankov iz Križne jame).



Slika 27: Depojski predalniki s kostnimi ostanki pleistocenskih sesalcev iz znanih slovenskih najdišč. Foto: Katarina Krivic

Figure 27: Depot drawers with bone remains of Pleistocene mammals from some famous Slovenian sites. Photo: Katarina Krivic

Šolske paleontološko-geološke zbirke

Muzejske paleontološke zbirke hranijo tudi nekatere stare (tudi zgodovinske) šolske zbirke, ki smo jih pridobili od šol. Te zbirke so bile prvotno namenjene kot učni pripomočki in vsebujejo fosile iz klasičnih evropskih najdišč (npr. jurski fosili iz Solnhofna, trilobiti iz najdišč na Češkem in v Nemčiji, ...). Nekaj primerkov pa so za šolske zbirke priskrbeli tudi učenci ali učitelji ter drugi darovalci. V Prirodoslovnem muzeju Slovenije trenutno hranimo dve šolski zbirki, ki sta bili shranjeni v Gimnaziji Ledina v Ljubljani (KRIŽNAR & PLASKAN 2015) in zbirko iz prve gimnazije v Mariboru. Obe zbirki sta verjetno nastali konec druge polovice 19. stoletja in sta bili predani v varstvo muzeju šele pred leti. Zbirka iz Gimnazije Ledina vsebuje približno 300 primerkov, medtem ko je bilo iz mariborske zbirke po pregledu popisanih le 35 primerkov (z vsemi ustreznimi podatki). Obe ohranjeni šolski zbirki predstavljata tudi pomembno pedagoško zgodovinsko zapuščino, ki pa se z opuščanjem nekdanjih naravoslovnih kabinetov hitro manjša in uničuje.

Druge aktivne paleontološke zbirke

V preteklosti so mnogi zasebni zbiralci podarjali fosile muzeju in seveda tudi aktivno sodelovali na področju paleontologije v muzeju. Tradicijo nadaljujemo tudi danes, saj prek muzeja delujejo še nekatere aktivne paleontološke zbirke. Mednje sodita tudi paleontološka zbirka Hitij-Žalohar (podarjena leta 2008), na kateri še vedno poteka znanstveno raziskovalno delo in aktivno zbiranje paleontološkega gradiva (HITIJ s sod. 2010). Zbirka vsebuje prek 1000 evidentiranih enot. Podobno aktivna je tudi paleontološka zbirka Roka Gašpariča, ki je bila muzeju podarjena in registrirana leta 2013. Zbirka obsega prek 1000 inventariziranih enot in vsebuje predvsem fosilne ostanke rakov. Ob omenjenih dveh paleontoloških zbirkah smo oblikovali tudi sistematično (študijsko) zbirko miocenskih mehkužcev iz nekaterih najdišč po Sloveniji (okolica Šentjerneja in Moravč), kjer je popisanih okoli 300 različnih fosilnih polžev in školjk (zbrala Vasja Mikuž in Fran Pajtler).



Slika 28: Izbrani primerki fosilov iz različnih zgodovinskih zbirk, kot so zbirka Antona Bianchija, Ferdinanda Seidla in nekdanje geološke zbirke Gimnazije Ledina. Foto: Matija Križnar

Figure 28: Selected specimens of fossils from various historical collections, such as the collection of Anton Bianchi, Ferdinand Seidl and the former geological collection of the Ledina High School. Photo: Matija Križnar

6. Razstavna dejavnost

Eno izmed osnovnih poslanstev Kustodiata za geologijo je razstavna dejavnost. Predmeti iz zakladnice geološke dediščine so razstavljeni na stalnih ali občasnih razstavah v osrednji muzejski stavbi ali pa gostujejo v drugih muzejih in na različnih izobraževalno popularizacijskih dogodkih. V zadnjem desetletju sta bili tako paleontološka dvorana kot Zoisova zbirka prenovljeni, dodani so bili napisi, prenovljene ilustracije, dodatne vsebine pa lahko obiskovalci odkrivajo s pomočjo pametnih telefonov in skeniranjem kod QR.

6.1. Stalne razstave

6.1.1. Zoisova zbirka mineralov

Verjetno je Zoisova zbirka mineralov ena izmed najdlje razstavljenih zbirk, saj je bila v celoti razstavljena že v Ljubljanskem liceju in nato ob odprtju osrednje muzejske hiše na današnjem mestu. Usoda njenega razstavnega dela pa ji skozi desetletja oziroma skozi 200-letno zgodovino ni bila naklonjena. Razstavni del se je veskozi zmanjševal in danes je razstavljenih le 250 primerkov (JERŠEK 2019a: 38). Urejeni so po kemijski sestavi oziroma Wernerjevi klasifikaciji od samorodnih prvin, prek sulfidov, haloidov, karbonatov, sulfatov, silikatov do organskih snovi. Kljub temu, da je razstavljenih malo primerkov, pa so nekateri izjemni. Med njimi lahko posebej omenimo kristale samorodnega zlata iz Romunije, primerke hematita z Elbe, kapnike malahita in azurita iz Moldove, primerek zelenega berila iz Urala, kristal olivina z otoka Zabargad v Rdečem morju in verjetno največji kos jantarja med Milanom in Dunajem z Baltika. Posebnosti stalne razstave so še bazaltni steber, za katerega so nekoč menili, da je kristal, v resnici pa ga oblikuje v šestkotni presek značilna krojitev pri ohlajanju bazalta. Zbirki je dodan tudi amonit z ene od dveh odprav na Triglav, ki ju je Zois financiral z namenom



Slika 29: Na stalni razstavi je danes na ogled zgolj del Zoisove mineraloške zbirke, preostali primerki so shranjeni v depoju. Foto: David Kunc

Figure 29: Today, only a part of Zois's mineral collection is on display at the permanent exhibition, the remaining specimens are stored in the depot. Photo: David Kunc

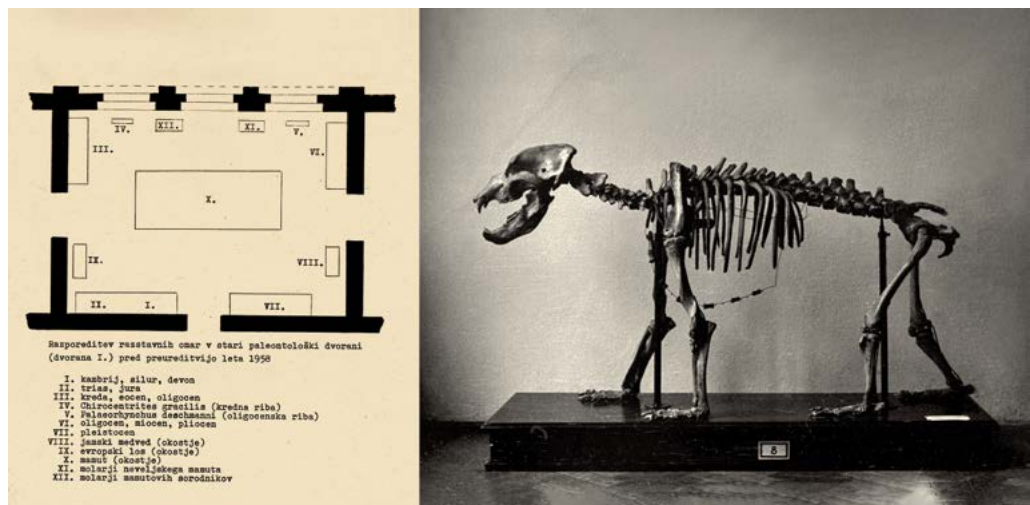
iskanja železove rude. Iz okolice Triglavskih jezer pa so mu prinesli amonite, kar je bil tedaj nesporen dokaz, da so kamnine najvišjih vrhov v Julijskih Alpah nastale najprej s sedimentacijo v morskem okolju in se nato skozi procese diageneze oziroma litifikacije sprijele v trdno kamnino, tektonski premiki pa so poskrbeli, da so sedaj visoko v Julijskih Alpah.

6.1.2. Geološko-paleontološka razstavna dvorana - »mamutova dvorana«

Primerki fosilov so bili na ogled že na prvi javni razstavni postavitvi v licejski stavbi vse od oktobra leta 1831 (HOHENWART 1836; KRIŽNAR 2021). S postavitvijo nove muzejske stavbe in njeno otvoritvijo 1888 je tudi paleontološka zbirka dobila svoje prostore. Bila je postavljena v različnih vitrinah in celo v različnih razstavnih prostorih, predvsem v okviru zooloških razstavnih zbirk, kar je razvidno iz vodnika po zbirkah v tridesetih letih 20. stoletja (KRIŽNAR 2021).

Šele po osamosvojitvi Prirodoslovnega muzeja so paleontološkim zbirkam namenili eno dvorano (t.i. dvorana I.), kjer je bilo postavljeno tudi okostje mamuta⁵. Iz dokumentacije je razvidno, da je bil vse do leta 1979 v tej dvorani poleg razstavnih eksponatov tudi depojski prostor. Depojski prostori za paleontološke zbirke pa so bili tudi po drugih dvorana (CIMERMAN 1979). Nova zasnova in postavev geološko-paleontološke razstavne dvorane je bila dokončana v letu 1985. Vodenje in realizacijo je takrat prevzela kustosinja Katarina Krivic, ki je dobro opravila delo (PAVŠIČ 1985). Po sodobni strokovni zasnovi je tehnični del prevzel arhitekt Marjan Loboda. V letu 2017 je že nekoliko zastarela podoba razstavne dvorane doživela preureditev in dopolnitev z nekaterimi dodatnimi paleontološkimi vsebinami in izvedbami.

⁵ Glej tudi poglavje o neveljskem mamutu v poglavju - Neveljski mamut, iz ledenodobne gline do logotipa, to delo.



Slika 30: Tloris stare paleontološke dvorane z vrisanimi razstavnimi vitrinami (levo) in sestavljen skelet jamskega medveda. Arhiv PMS.

Figure 30: Ground plan of the old paleontological hall with display cases (left) and a composite skeleton of a cave bear. Archive PMS.



Slika 31: Leta 1985 prenovljena stalna geološko-paleontološka dvorana (tudi »Mamutova dvorana«). Foto: Katarina Krivic

Figure 31: In 1985, the permanent geological-paleontological exhibition hall (also "Mammoth Hall") was renovated. Photo: Katarina Krivic

6.1.3. Bidermajerski mizici

Friderik Rudež, drugi lastnik zbirke poliranih ploščic Jožefa Palnstorfa, je zbirko 1330 kamnin in 2419 mineralov, ki so spolirani v kvadratne ali pravokotne ploščice, leta 1831/32 podaril Deželnemu muzeju v Ljubljani. Predsednik muzejskega kuratorija grof Franc Jožef Hanibal Hohenwart je dal izdelati dve leseni mizici v bidermajerskem slogu, ki sta obloženi s 393 ploščicami mineralov in kamnin. Spoznavanje mineralov in kamnin, vgrajenih v mizi, je interaktivno na dotikalnem ekranu, kjer obiskovalci izberejo mizo in nato sliko ploščice minerala ali kamnine, ki se poveča in razkrije današnje ime. Kamnine je na osnovi sodobne klasifikacije in makroskopskih značilnosti določil geolog in sedimentolog dr. Dragomir Skaberne.

6.1.4. Vitrina s slovenskimi minerali

Kustodiat za geologijo je v zadnjih dvajsetih letih načrtno zbiral in pridobival minerale, fosile in deloma tudi kamnine, saj je bila obljubljen nova muzejska stavba občasno zelo aktualna. Rezultat tega dela so depoji, ki skrivajo mineraloško in paleontološko bogastvo Slovenije, ki pa žal ni stalno razstavljeno. V eni nekoliko večji vitrini je razstavljena kopača kalcita iz Peči pri Brezovici, ki jo je muzeju podaril France Stare. Donaciji smo dodali primerek fluorita iz Potoka pri Blegošu, ki ga je doniral Mirjan Žorž, skupek baritov in kalcitov iz septarijske konkrecije, ki so ga donirali Mirjan Žorž, Aleksander Rečnik in Gregor Kobler, ter primerek kopače kamene strele iz Hrastnika pri Škofji Loki, ki sta ga podarila Društvo Loški kremen in tedanji predsednik društva Željko Habl.

6.1.5. Septarijski konkreciji

Na muzejskem hodniku sta razstavljeni tudi dve prerezani septarijski konkreciji, ki sta bili najdeni pri gradnji avtoceste Maribor - Šentilj. V njunih razpokah so zrastle kristali kalcita in barita, redko in edinstveno v svetovnem merilu pa je bilo odkritje mineralov iz skupine zeolitov. Pri donaciji primerkov je sodeloval Mirjan Žorž, ki je pripravil kratek opis najdbe in značilnosti septarijskih konkrecij, za razstavno izvedbo je poskrbela geologinja Breda Činč Juhant.



Slika 32: Velika septarijska konkrecija iz okolice Šentilja je na ogled v muzeju. Foto: David Kunc

Figure 32: A large septarian concretion from the Šentilj area on display in the museum. Photo: David Kunc



Slika 33: Obiskovalci muzeja si lahko v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije ogledajo kraško jamo in se skozi njo tudi sprehodijo. Foto: David Kunc

Figure 33: Museum visitors can have a good look at a Karst cave at the Museum of Natural History and can even take a walk through it. Photo: David Kunc

6.1.6. Kraška jama sredi Ljubljane

Kustodiat za geologijo je dobil priložnost, da v muzeju postavi model kraške jame. V Sloveniji je trenutno več kot 12.500 registriranih kraških jam in brezen, tako da je bil izziv precejšen, saj je bilo prostora razmeroma malo, približno 5x4 metre. Model kraške jame je zasnovan tako, da skozi njo pelje pot, obiskovalci pa spoznajo jamske sige; stalaktite, stalagmite, stebre, cevaste kapnike, heliktite. Spoznajo tudi jamske fasete in različne nastanke jamskih biserov. Jama je večinoma v apnencu, del nje v dolomitu, posebnost pa je izstopni del jame v lehnjaku. Na začetku nas presenetijo kapniki, ki zaradi alg rastejo v smeri sončeve svetlobe, torej proti vhodu v jamo, na izhodu pa so predstavljeni ukrivljeni kapniki, katerih oblika je posledica vetra. Siga v jami je v imitaciji kalcita, aragonita in tudi ledu (JERŠEK 2019b; JERŠEK s sod. 2019). Jami so dodani zvoki kapljajoče vode ter nekatere jamske živali.

6.2. Občasne razstave

Občasne razstave so namenjene predstavitvi določene vsebinsko zaključene celote, predstavitvi donacij ali zbiralcev. Verjetno najbolj popularna in uspešna serija razstav je v okviru Geološke vitrine četrletja. Vpeljana je bila predvsem zato, da se javnosti predstavijo donacije, izjemni predmeti iz Zakladnice geološke dediščine Slovenije, ali pa da se z njo poklonimo osebi, ki je pomembno prispevala k poslanstvu muzeja. Miha Jeršek je v osmih letih sodeloval pri pripravi triindvajsetih geoloških vitrin četrletja, Matija Križnar pri šestnajstih in Katarina Krivic pri sedmih.

Kustodiat za geologijo je v muzejsko razstavno dejavnost vpeljal prireditve. To so časovno krajše vsebinsko zaključene celote. Največ pozornosti so deležni Tedni astronomije, ki so bili do sedaj organizirani štirikrat v sodelovanju z Andrejem Guštinom iz Društva matematikov, fizikov in astronomov, prvič v Prirodoslovnemu muzeju Slovenije leta 2014, drugič v Idriji leta 2015, tretjič leta 2016 na Jesenicah in četrtič v Šempetru pri Novi Gorici leta 2019. Leta 2015 smo skupaj z DMFA organizirali javno opazovanje delnega Sončevega mrka v središču Ljubljane.

Kustodiat za geologijo s svojimi kustosi aktivno, tudi kot strokovni partner, sodeluje na popularizacijskih dogodkih, kot so MINFOS (Dnevi mineralov, fosilov in okolja) v Trzinu ter COLLECTA in MINERALFEST v Ljubljani. Z razstavami, delavnicami ali demonstracijami širi vedenje o Zemlji, geologiji, mineralih, kamninah in fosilih. S tem izpolnjuje del poslanstva muzeja, širši javnosti odkriva skrivnosti planeta Zemlja in s tem skrbi tudi za izobraževanje javnosti na področju naravoslovnih ved.



Slika 34: Nekatere starejše tematske geološko-paleontološke razstave (s tiskanimi knjižnimi vodniki) so bile na ogled v mnogih krajih Slovenije. Arhiv PMS. Foto: Franc Cimerman

Figure 34: Some older thematic geological-paleontological exhibitions (with printed book guides) have been on display in many parts of Slovenia. Archive PMS. Photo: Franc Cimerman

Tabela 1. Večje občasne ali pomembnejše razstave, ki so jih vodili kustosi - geologi Kustodiata za geologijo**Table 1.** Major occasional or notable exhibitions led by curators - geologists from the Department of Geology

Leto razstavljanja	Ime razstave	Avtorji razstave
1961	Ledena doba	Franc Cimerman
1966-67	V svetu kristalov	Ernest Faninger
1971	Okamnine, priče izumrlega življenja	Franc Cimerman
1973	Izvor človeka	Anton Polenec
1978 - 79	Rudno bogastvo Jugoslavije	Ernest Faninger
1995	Fosili Tržaško Komenskega krasa	Katarina Krivic
1998	250-letnica rojstva Žige Zoisa	Breda Činč Juhant
2005	Dragulji – v kamen ujeta barva	Miha Jeršek
2005	Ob 200-letnici zoisita	Miha Jeršek
2009	Evolucija Zemlje in geološke značilnosti Slovenije	Miha Jeršek, Uroš Herlec, Renato Vidrih, Matija Križnar
2010	Kraljestvo Tetide – Okamneli svet triasnih vretenčarjev Kamniško-Savinjskih Alp	Matija Križnar, Tomaž Hitij, Jure Žalohar, Bogomir Celarc
2014-15	Živeti s kristali	Miha Jeršek, Mirjan Žorž, Breda Činč Juhant, Katarina Fuchs
2015	Svetloba, ujeta v kamen	Miha Jeršek, Andrej Guštin, Katarina Fuchs, Anton Marn, Breda Činč Juhant, Matija Križnar, Tomi Trilar, Maja Berden Zrimec, Mirjam Vrabc, Borut Tome

7. Evidentiranje Zakladnice geološke dediščine Slovenije

Evidentiranje v muzejskem poklicu naravoslovca pomeni terensko delo, beleženje pojavov mineralov, fosilov ali kamnin ali katerega koli drugega naravnega pojava, ki je povezan z geologijo ali geološkimi procesi. Evidentiranje premične geološke dediščine pomeni urejanje registra geoloških zbirk, tako javno dostopnih kot zasebnih.

Kustodiat za geologijo namenja evidentiranju, seveda v skladu z možnostmi, precejšen pomen. Terenskega dela je sicer premalo, saj opazovanje procesov v naravi ali iskanje predmetov iz Zakladnice geološke dediščine Slovenije zahteva čas. Pravzaprav veliko časa. V novejšem času se vse preveč ukvarjamo z digitalizacijo obstoječih zbirk, namesto da bi izkoriščali gradbene posege in evidentirali dediščino v naravi, na primer ob gradnji avtocest, objektov ali izkoriščali informacije o najdbah na terenu. V okviru evidentiranja paleontološke dediščine zbiramo vse informacije o najdiščih jamskih medvedov v Sloveniji. Poleg tega na Kustodiatu za geologijo skrbimo tudi za arhivsko gradivo, kakorkoli povezano z zgodovino geologije na Slovenskem. Tako smo uredili tudi arhivska gradiva o prof. dr. Ivanu Rakovcu (del smo pridobili tudi s strani Paleontološkega inštituta Ivana Rakovca, SAZU). V zadnjih dveh letih pa smo ob ostalem delu opravili tudi digitalizacijo mnogih z geologijo (paleontologijo, mineralogijo) povezanih gradiv iz nekdanj skupnega arhiva, danes shranjenega v Narodnem muzeju Slovenije.

Sodelovanje med institucijami, ki hranijo javno dostopne zbirke, je zelo dobro. Oddelek za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete, Center za upravljanje z dediščino živega srebra Idrija (CUDHg Idrija) oziroma nekdanji Idrijski rudnik živega srebra, Gornjesavski muzej Jesenice, območne enote Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave in druge sorodne ustanove so primeri iz prakse, s katerimi je sodelovanje v vseh pogledih v obojestransko korist. Nekaj posebnega, verjetno pa tudi izjemnega, je sodelovanje Kustodiata za geologijo z zasebnimi zbiratelji. Praviloma sodelovanje vodi v nastanek razstave, članka, včasih pa, seveda v sodelovanju z več strokovnjaki, tudi diplomsko, magistrsko ali celo doktorsko delo.



Slika 35: Priznanje za zgledno in strokovno sodelovanje z geologi Geološkega zavoda Slovenije. Arhiv PMS.

Figure 35: Award for exemplary and professional cooperation with geologists of the Geological Survey of Slovenia. Archive PMS.

Evidentiranje Zakladnice geološke dediščine na terenu je težko, saj dva zaposlena, ob toliko drugih obveznostih, ne moreta opraviti vsega dela. V tem pogledu pride do izraza sodelovanje tako z institucijami kot zasebnimi zbiratelji. Ena takšnih pozitivnih izkušenj so vzorci sadre in anhidrita, ki jih je iz predora Karavanke nabral in predal muzeju Vili Rakovec. Takšnih Prijateljev muzeja je še veliko. Viljem Podgoršek, Fran Golob, Jože Rihtar, Davorin Preisinger, Ivan Ocepek, Robert Lorencon, pokojna Franc Pajtlar in Damjan Jensterle ter še mnogi drugi so zbiratelji, ki so ali pa bodo vedno poskrbeli, da muzej dobi vzorčne primerke mineralov, fosilov in kamnin, s tem pa tudi podatke o nahajališčih. Vsem iskrena hvala, saj s tem bogatite Zakladnico geološke dediščine, Prirodoslovni muzej Slovenije pa ima dolžnost, da primerke v skladu s svojim poslanstvom evidentira, na osnovi strokovne presoje inventarizira in s tem predmeti iz Zakladnice geološke dediščine Slovenije postanejo del spomenika državnega pomena.

8. Znanstveno raziskovalno delo muzejskih geologov

Nabrano, podarjeno ali kakor koli drugače pridobljeno gradivo še ni zbirka. Predmete iz zbirnice geološke dediščine je treba strokovno ali znanstveno ovrednotiti. Sodelavci Kustodiata za geologijo se zato povezujejo s številnimi strokovnjaki tako iz Slovenije kot tujine. Znanstvena obdelava geološkega gradiva namreč zahteva skupinsko delo, posebne metode preiskav in podobno. Prirodoslovni muzej Slovenije nima na voljo lastnih raziskovalnih laboratorijev, kar pa ni ovira za znanstveno raziskovalno delo. Nazoren primer sodelovanja med strokovnjaki, znanstveniki in institucijami so raziskave meteoritov. V Prirodoslovnemu muzeju Slovenije smo tako sodelovali pri raziskavah meteoritov Jesenice, Jezersko in Novo mesto. Raziskovalna skupina, ki se je v ta namen združila, je bila sestavljena iz strokovnjakov Oddelka za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani (Breda Mirtič), Instituta Jožef Stefan (Bojan Ambrožič) in Geološkega zavoda Slovenije (Jure Atanackov, Miloš Miler in Mateja Gosar). Pri raziskovanju smo se povezali tudi z laboratoriji v tujini, na primer z dunajskim prirodoslovnim muzejem pri raziskavah meteorita Novo mesto in z Laboratorijem v Gran Sassu v Italiji pri raziskavah meteoritov Jesenice in Jezersko. Rezultati skupinskega dela so vpisi omenjenih meteoritov v mednarodno bazo podatkov (www.lpi.usra.edu/meteor/metbull.php) in seveda znanstveni, strokovni in tudi poljudni članki.

Nekatere zahtevnejše metode preiskav so sodelavcem Kustodiata za geologijo omogočile znanstveno raziskovalno delo na področju gemologije. Tako smo s sodelavko z Zavodom za gradbeništvo, Sabino Kramar, sedaj poročeno Doleneč, raziskovali vključke v draguljih iz baročnega keliha in ugotovili značilnosti kamnov, ki so potrdili njihov izvor (JERŠEK & DOLENEČ 2014). Znanstveno raziskovalno delo na področju geoloških znanosti se pogosto prepleta z arheologijo. Določitve mineralov v starem nakitu so le ena izmed oblik sodelovanja med geologi in arheologi.

Tudi paleontološke raziskave potekajo v sodelovanju z mnogimi ustanovami in institucijami. Pri raziskavah z elektronskim mikroskopom sodelujemo s kolegi z Geološkega zavoda Slovenije.



Slika 36: Za raziskovalno terensko delo in evidentiranje geološke dediščine v Sloveniji skrbijo muzejski geologi že od ustanovitve muzeja. Foto: Franc Cimerman in Marko Pršina

Figure 36: Research field work and recording of geological heritage in Slovenia has been carried out by museum geologists since the establishment of the museum. Photo: Franc Cimerman and Marko Pršina

S klasičnimi raziskovalnimi metodami preučevanja nekaterih fosilov pa smo se povezali tudi z nekaterimi domačimi in tujimi paleontologi in raziskovalci (KRIŽNAR & KOVALCHUK 2016; BICKNELL s sod. 2019; URŠIČ s sod. 2018; JAMNIK s sod. 2017). Tako smo s skupnim delovanjem opisali in raziskali nove rodove in vrste fosilnih rib (kredna riba in miocenski morski konjički) v Sloveniji (TYLER & KRIŽNAR 2013; ŽALO HAR s sod. 2009).

Nekateri svetovno priznani strokovnjaki uporabljajo muzejsko gradivo kot tipski material ali s sodelavci Kustodiata raziskujejo in objavljajo strokovne in znanstvene prispevke. Med njimi zbujajo pozornost znanstveno delo dr. Mirjana Žorža, ki kristalografska dognanja in nova spoznanja objavlja v sodelovanju s soavtorji v najbolj imenitnih revijah v tujini (ŽORŽ s sod. 2021).

Poseben presežek pri sodelovanju med strokovnjaki in ljubitelji je bila izdaja posebne številke revije *Scopolia* z naslovom *Mineralna bogastva Slovenije*, ki je izšla leta 2006. Kustodiat za geologijo je poskrbel za koordinacijo med avtorji in ekipo recenzentov (*peer review*), ki so jo sestavljali dr. Uroš Herlec, prof. dr. Breda Mirtič, dr. Mirjan Žorž in dr. Aleksander Rečnik. Rezultat je opis več kot 150 nahajališč mineralov v Sloveniji s 693 barvnimi slikami na 545 straneh. V 120 prispevkih je sodelovalo kar 52 avtorjev. Za vsako nahajališče je podan kratek geografski opis, opis geologije nahajališča ter najdbe in opis kristalov oziroma mineralov. Monografija je in še vedno predstavlja najpopolnejši pregled nahajališč mineralov v Sloveniji. Razdeljena je v štiri glavna poglavja: Minerali v rudiščih, Kalcitonosna Slovenija, Površinske najdbe in Zbirke. Predstavljeni so minerali iz desetih javnih zbirk in iz sedemintridesetih zasebnih zbirk. Posebna številka revije *Scopolia* - *Mineralna bogastva Slovenije* je prosto dostopna tudi na spletni povezavi: www.pms-lj.si/si/o-muzeju/arhiv-publikacij/scopolia-supplement.

V zadnjem času se zelo razvija področje geomikrobiologije. Sodelavci Kustodiata za geologijo sodelujemo pri raziskavah hitre rasti limonitnih kapnikov v rudniku Sitarjevec z institucijami, ki z geologijo nimajo prav nič skupnega, razvijajo pa napredne metode na področju mikrobiologije (Biotehniška fakulteta Univerze v Ljubljani, Omega d.o.o.) (TOPLAK s sod. 2021).

Pomembno delo Kustodiata za geologijo v zadnjih letih je tudi aktivno sodelovanje pri zasnovi in uveljavitvi novih zakonskih aktov in predpisov na področju varovanja geološke dediščine (naravnih vrednot). V sodelovanju z območnimi enotami Zavoda Republike Slovenije za varstvo narave in Agencijo RS za okolje redno sodelujemo tudi pri pripravah predlogov varovanja najdišč z geološko dediščino (minerali, fosili, meteoriti...).



Slika 37: Naslovnice izbranih publikacij, ki so jih pripravili geologi Kustodiata za geologijo. Foto: Matija Križnar

Figure 37: Front covers of selected publications prepared by geologists of the Geology Department.
Photo: Matija Križnar

Rezultate znanstvenega dela v zadnjih dvajsetih letih so dvema sodelavcema (avtorjev tega prispevka) Kustodiata za geologijo objavili⁶ v 42 znanstvenih, 17 preglednih in več kot 200 strokovnih člankih ter številnih povzetkih znanstvenih prispevkov na konferencah. Objavila sta tudi preko 250 poljudnih člankov, kar pomembno vpliva na popularizacijo geologije v Sloveniji.

9. Pedagoško delo

Kustodiat za geologijo del svojega poslanstva namenja pedagoškemu delu. Del tega so javna predavanja in vodstva po stalnih ali občasnih razstavah. Sodelavca Kustodiata za geologijo se povezujeta tudi v pedagoške procese vsebinsko sorodnih institucij. Sodelujeta predvsem z Oddelkom za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani in Višjo strokovno šolo v Sežani. Sodelovanje poteka v obliki mentorstev v okviru prakse, somentorstva pri di-

⁶ Natančni seznam objavljenih del je zabeležen in dosegljiv v bazi Cobiss (www.cobiss.si), avtorjev Mihe Jerška in Matije Križnarja.



Slika 38: Prometej znanosti za odličnost v komuniciranju, kot priznanje za promocijo geološke znanosti skozi razstavno dejavnost muzejskih geologov. Arhiv PMS.

Figure 38: Prometheus of Science for excellence in communication, in recognition of the promotion of geological science through the exhibition activity of museum geologists. Archive PMS.

plomskih in magistrskih nalogah ali v okviru praktičnega izobraževanja (vodenja) na terenu. Poleg omenjenega sodelovanja pa sodelavca Kustodiata za geologijo opravljata tudi izobraževalno delo, namenjeno širši javnosti, ki ga posredujeta preko Slovenskega geološkega društva in Društva prijateljev mineralov in fosilov Slovenije.

10. Kustodiat za geologijo v prihodnosti

Kustodiat za geologijo pokriva ogromno ved o Zemlji, a sta na njem zaposleni le dve osebi. Zaradi sprememb v naravi, visoke stopnje geodiverzitete v Sloveniji in še veliko neraziskanega terena so dodatne zaposlitve nujne. Dosedanje delo je dokaz, da se s sistematičnim, organiziranim in predvsem predanim delom lahko naredi veliko, vendar žal ne vsega potrebnega.

V naravi ni niti naključij niti katastrof. Potresi, poplave in vulkanski izbruhi niso katastrofe, ampak naravni procesi, ki jih večina ljudi sicer občuti kot katastrofe. Dojemanje narave je torej pogosto napačno, zato je naša naloga, da jo interpretiramo tako, da bo javnost procese razumela, jih spoštovala, obenem pa se bo za naravo zanimala bolj kot sedaj. Zato je pomembno, da se v osnovne in srednje šole vrne predmet Geologija, ali vsaj več geoloških vsebin. Nekoč je muzej oskrboval šolske geološke zbirke, danes jih šole zavračajo oziroma obstoječe zavržejo. Geologija je predmet, ki ga vzljubijo le redki. A ko geologijo doživijo ali spoznajo na način, ki ga razumejo, se mnenje o njej povsem spremeni. Zato bi morala biti področja geologije kmalu razstavljena javnosti na način, da bodo razumljive, sodobno interpretirane vsebine dosegle spremembo v razmišljanju ljudi, kar bo vodilo do zvišanja skrbi za okolje in navsezadnje za naše nadaljnje rodove. Prvi korak so dodatne zaposlitve vrhunskih strokovnjakov za pokritje vseh glavnih področij geologije v muzeju, drugi korak pa je interpretacijsko izobraževalno življajsko središče o planetu Zemlji in geoloških značilnosti Slovenije.

Literatura / References:

- BEZEK, D., 2013: Po sledih neveljskega mamuta. *Proteus*, 75 (9–10): 462–467.
- BEZEK, B. & D. BEZEK, 1998a: 60 let od odkritja mamuta v Nevljah. *Kamniški zbornik*, 14: 200–204.
- BEZEK, B. & D. BEZEK, 1998b: *Po sledih Neveljskega mamuta*. Osnovna šola Frana Albrehta, Kamnik, 38 str.
- BICKNELL, R.D.C., ŽALOHAR, J., MIKLAVC, P., CELARC, B., KRIŽNAR, M., HITIJ, T. 2019: A new limulid genus from the Strelovec Formation (Middle Triassic, Anisian) of northern Slovenia. *Geological Magazine*, 156 (12): 2017–2030.
- BISCHOFF, A., JERŠEK, M., GRAU, T., MIRTič, B., OTT, U., KUČERA, J., HORSTMANN, M., LAUBENSTEIN, M., HERRMANN, S., RANDA, Z., WEBER, M., HEUSSER, G., 2011: Jesenice-A new meteorite fall from Slovenia. *Meteoritics & planetary science*, 46 (6): 793–804.
- CIMERMAN, F., 1966: Henrik Freyer – geolog in paleontolog. *Proteus* (poseben odtis), 28 (9–10): 10–15.
- CIPERLE, J., 2001: Podoba velikega učilišča ljubljanskega. Licej v Ljubljani 1800–1848. *Razprave in eseji*, Slovenska matica, Ljubljana, 49: 252–263.
- ČINČ JUHANT, B. 2021: Prirodoslovni muzej Slovenije po letu 1944. *Scopolia*, 100: 127–156.
- ČINČ JUHANT, B., 2019: Žiga Zois – naravoslovec in prvotni lastnik ustanovne zbirke prvega slovenskega muzeja. *Scopolia*, 97: 7–26.

- FANINGER, E., 1983: Baron Žiga Zois in njegova zbirka mineralov (Baron Sigmund Zois and His Mineralogical Collection). *Scopolia*, 6: 1–32.
- FANINGER, E. 1988/89: Palnstorfova zbirka mineralov in kamnin. *Geologija*, 31/32: 593–608.
- GASPERIČ, J. & KRIVIC, K., 1997: Vakuumska impregnacija fosilnih kosti. *Geološki zbornik (Razprave, poročila)*, 13: 100–103.
- GORIČAN, Š. 2015: V spomin mag. Francu Cimermanu. *Geologija*, 58 (1): 96–98.
- HECKEL, J.J., 1850: Beiträge zur Kenntniss der fossilen Fische Oesterreichs. Abhandlung I (*Chirocentrites – Pimelodus*). *Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften, math. –naturwiss. Classe*, 1: 201–242.
- HERLEC, U. & JERŠEK, M., 2006: Nastanek slikovitih limonitnih pseudokonkrecij in geod ter limonitiziranih septarijskih konkrecij na otoku Pagu na Hrvaškem. V: REŽUN, B. (UR.). *Zbornik povzetkov. 2. slovenski geološki kongres, Idrija*, str. 59.
- HITIJ, T., ŽALOHAR, J., CELARC, B., KRIŽNAR, M., RENESTO, S., TINTORI, A., 2010: Kraljestvo Tetide – Okamneli svet triasnih vretenčarjev Kamniško-Savinjskih Alp. *Scopolia, Supplementum*, 5: 1-197.
- HOCHENWART, F. J., 1836: *Leitfaden für die das Landes Museum in Laibach Besuchenden*. Laibach, 19 str.
- JAMNIK, P., LEBEN-SELJAK, P., TOŠKAN, B., KRIŽNAR, M., GLAŽAR, S., BLAŽINA, B., BIZJAK, J. 2017: Grobišče v Imenskem rovu / rovu starih podpisov v Postojnski jami: so bili obiski Postojnske jame sredi 17. stoletja "turistični" ogledi grobišča? *Annales : anali za istrske in mediteranske študije. Series historia et sociologia*, 27 (1): 11–30.
- JERŠEK, M. 2008: Pogostnost in posledice padcev meteoritov. V: Božič, D. (ur.): *Meteorit iz Avč v dolini Soče : 1908-2008*. Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije; Avče: Športno-kulturno-turistično društvo, str. 7–9.
- JERŠEK, M. 2019a: Zbirka mineralov barona Sigismonda (Žige) Zoisa. *Scopolia*, 97: 37–89.
- JERŠEK, M. 2019b: Realistični model kraške jame sredi Ljubljane. *Življenje in tehnika* 70 (3): 18–26.
- JERŠEK, M., DOBNIKAR, M., ARBEITER, F., 2005: *Dragulji: v kamen ujeta barva*. Olševsek: Narava; Ljubljana: Prirodoslovni muzej Slovenije, 168 str.
- JERŠEK, M. & DOLENEC, S., 2014: Raman microspectroscopy of gemstones from a chalice made in 1732. *Journal of Raman spectroscopy*, 45 (11/12): 1000–1005.
- JERŠEK, M. & PREISINGER, D., 2007. Hohenwartova zbirka sig in Freyerjeva zbirka aragonitov. *Zbornik [glasilo Društva za raziskovanje jam Simon Robič Domžale]*, str. 9–12
- JERŠEK, M., TOME, B., ČERNILA, M., KRIŽNAR, M., FEKONJA, D., TRILAR, T., 2019: Realistični model kraške jame. *Konservator-restavrator : povzetki strokovnega srečanja*. Maj, str. 137.
- JUŽNIČ, S., 2009: Jezuitska dediščina barona Žiga Zoisa (ob 200-letnici Ilirskih provinc in 190-letnici Zoisove smrti). *Kronika*, 57 (3): 471–490.
- KASTELIC, J., 1950: Narodni muzej v Ljubljani in njegovi problemi. *Zgodovinski časopis*, 4: 195–207.
- KOS, F. 1939a: Paleolitske najdbe ob Nevljici: predhodno poročilo. *Etnolog*, 10–11: 417–419.
- KOS, F., 1939b. Neveljski paleolitik. *Glasnik Muzejskega društva za Slovenijo*, 20 (1–4): 25–65.
- KOS, F., 1944: Pleistocenski proboscidi Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani. *Prirodoslovna izvestja*, 1: 86–89.
- KRIVIC, K. & GASPERIČ, J., 2002: Vakuumska impregnacija okostja mamuta. V: Milič, Z., (ur.): *Strokovna predstavitev slovenskih konservatorskih in restavratorskih delavnic*. Narodni muzej Slovenije, Ljubljana.

- KRIŽNAR, M. 2012: Zbirka fosilov iz Radoboja in njena zgodovina. *Argo*, 55 (1): 94–99.
- KRIŽNAR, M. 2013: Simon Robič v slovenski paleontologiji. *Geološki zbornik*, 22: 77–79.
- KRIŽNAR, M. 2014: Neveljski mamut v nekaterih arhivskih zapisih. *Argo*, 57 (1): 63–67.
- KRIŽNAR, M. 2018: Neveljski mamut: pogled na osem desetletij od odkritja ledenodobnega velikana. *SLO časi, kraji, ljudje (Slovenski zgodovinski magazin)*, 18: 6–11.
- KRIŽNAR, M. 2019a: Sigismondo Zois in zametki slovenske paleontologije. *Scopolia*, 97: 91–105.
- KRIŽNAR, M., 2019b: »Posebne vrste okamenine je na kamenu« – zgodba o fosilih iz pisma. *Konkreција*, 8:89–91.
- KRIŽNAR, M., 2021: Zgodovina in razvoj muzejskega naravoslovja do osamosvojitve Prirodoslovnega muzeja leta 1944. *Scopolia*, 100: 13–125.
- KRIŽNAR, M. & M. JERŠEK, 2012: Anton Bianchi in njegova zbirka fosilov, mineralov in kamnin. *Scopolia*, 76: 1–63.
- KRIŽNAR, M. & O.M., KOVALCHUK, 2016: Ostanke kvartarnih sladkovodnih rib z Ljubljanskega barja in iz Križne jame iz paleontoloških zbirk Prirodoslovnega muzeja Slovenije. *Arheološki vestnik*, 67: 389–399.
- KRIŽNAR, M. & M. PLASKAN, 2015: Geološka zbirka Gimnazije Ledina v Prirodoslovnem muzeju Slovenije. *Argo*, 58 (1): 98–101.
- KRIŽNAR, M. & M. PLASKAN, 2017: Ferdinand Seidl in njegova geološko–paleontološka zbirka v Prirodoslovnem muzeju Slovenije. *Scopolia*, 89: 1–60.
- LAUBENSTEIN, M. & M., JERŠEK, 2019. Cosmogenic radionuclide concentrations in Jezersko meteorite. *Geološki zbornik (Razprave, poročila)*, 25: 69–70.
- LENART, A., JERŠEK, M., MIRTIC, B., ŠTURM, S., 2010: Meteorite Jesenice: mineral and chemical composition of the fusion crust of ordinary chondrite. *Geologija*, 53 (2): 139–146.
- MAL, J., 1931: *Zgodovinski pregled. Narodni muzej v Ljubljani, Vodnik po zbirkah narodnega muzeja v Ljubljani. Kulturnozgodovinski del.* Ljubljana, 183 str.
- MILER, M., AMBROŽIČ, B., MIRTIC, B., GOSAR, M., ŠTURM, S., DOLENEC, M., JERŠEK, M. 2014: Mineral and chemical composition of the Jezersko meteorite - a new chondrite from Slovenia. *Meteoritics & planetary science*, 49 (10): 1875–1887.
- MILER, M., GOSAR, M., ATANACKOV, J., JERŠEK, M., 2018: Meteoriti in njihovo pojavljanje na Slovenskem. *Scopolia*, 93: 1–128.
- MÜLLNER, A. 1897: Die Geschichte des krainischen Landes-Museum. *Argo (Zeitschrift für krainische Landeskunde)*, 5 (2): 34–40.
- PAVLOVEC, R., 1976; Naši kraji v boju med plutonisti in neptunisti. *Proteus*, 38 (9–10): 346–347.
- PETRU, P., 1971: Misli ob stopetdesetletnici Narodnega muzeja. *Argo*, 10 (1): 3–34.
- STESKA, V., 1919: Baron Žiga Zois. (1747–1819). *Dom in svet*, 32 (9/12): 277–286.
- TOPLAK, N., KOREN, S., JERŠEK, M., KOVAČ, M., ŠUŠTAR, M., GOLEŽ, M., ZARNIK, B., JERŠEK, B. 2021: Diversity of bacterial populations with iron oxide/hydroxide formations in the abandoned Sitarjevec mine (Slovenia). *Geomicrobiology Journal*, 38 (2): 164–173.
- TYLER, J.C. & KRIŽNAR, M. 2013: A new genus and species, *Slovenitriacanthus saksidai*, from southwestern Slovenia, of the Upper Cretaceous basal tetraodontiform fish family Cretatriacanthidae (Plectocretacioidea). *Bollettino del Museo civico di storia naturale di Verona. Geologia, paleontologia, preistoria.*, 37:45–55.
- URŠIČ, M., KRIŽNAR, M., JAMNIK, P. 2018: Pregled pleistocenske favne in analiza ugrizov na kosteh v jamah Bele vode nad Gorenjo Trebušo in Smoganica nad Mostom na Soči. *Annales : anali za istrske in mediteranske študije. Series historia naturalis*, 28 (2): 173–192.

- VRABEC, M., PODGORŠEK, V., ŽORŽ, Z., 2006: Minerali pohorskih eklogitov. *Scopolia, Supplementum*, 3: 245–250.
- ŽALOHAR, J., HITIJ, T., KRIŽNAR, M. 2009: Two new species of seahorses (Syngnathidae, Hippocampus) from the Middle Miocene (Sarmatian) Coprolitic Horizon in Tunjice Hills, Slovenia: The oldest fossil record of seahorses. *Annales de Paléontologie*, 95 (2): 71–96.
- ŽORŽ, M., DOLINAR, I., JERŠEK, M., KOBLER, G., 2015: Spinellzwillinge: Die Quarze von Slivnica / Slowenien. *Mineralien-Magazin Lapis*, 40 (12): 10–23.
- ŽORŽ, M., DOLINAR, I., JERŠEK, M., VRABEC, M. 2021: Sitarjevec bei Litija - Bleierze und Zinnober aus Slowenien. *Mineralien-Magazin Lapis*, 46 (3): 32–45.

Spletni naslovi:

www.cobiss.si

www.pms-lj.si/en/exhibitions/arhiv/iz-zakladnice-geoloske-dediscine

www.pms-lj.si/si/files/default/Publikacije/Strokovna-glasila/Scopolia-93.pdf

www.pms-lj.si/si/sodelujte/donacije

www.lpi.usra.edu/meteor/metbull.php

www.pms-lj.si/si/o-muzeju/arhiv-publikacij/scopolia-supplement