

Geološka pisna dediščina Šaleške doline in okolice

Geology of the Šalek valley and the surrounding areas from written sources

Aleksander BREZIGAR
Jakčeva 39, SI-1000 Ljubljana

Ključne besede: zgodovina geoloških raziskav, B. Hacquet, M.V. Lipold, Šaleška dolina, Premogovnik Velenje

Key words: history of geological investigations, B. Hacquet, M.V. Lipold, Šalek valley, Velenje coalmine

Izvleček

Članek predstavlja najstarejše naravoslovne, še posebej geološke vire, ki obravnavajo Šaleško dolino in okolico in ki imajo težo kulturne dediščine tega območja. Iz arhaične nemščine smo prevedli Hacquetovo besedilo iz leta 1784, ki govori o Dobrnskih toplicah in mu dodali pojasnila ter pripombe. Ponatisnili smo del njegove litohidrografske karte s sredino v Šaleški dolini z geološkimi pojasnili glede te doline. Kot najstarejše geologe (geognostike), ki so preiskovali Šaleško dolino, omenjamo Nemca Kefersteina, sicer avtorja prve geološke karte Nemčije, Studerja, cenjenega švicarskega geologa in ustanovitelja Geološkega zavoda Švice ter Ami Bouéja, ustanovitelja Francoskega geološkega društva. Prvo sodobno geološko karto večjega dela Šaleške in Dobrniške kotline pa je med leti 1854 in 1856 izdelal M. Vincenc Lipold, prvi geolog slovenskega rodu in dolgoletni ravnatelj Rudnika živega srebra Idrija. Žaključujemo z letom 1875, ko so prevrtali glavno velenjsko premogovo plast, s čimer so dokazali bogato ležišče premoga. Leto 1875 velja tudi za začetek delovanja Premogovnika Velenje.

Abstract

In the paper are presented the oldest written records on Natural History, and especially the Earth Sciences concerning the Šalek valley and surroundings, and that are of exceptional cultural heritage value. We translated from archaic German a text by Hacquet from 1784 that discusses the Dobrna hot springs, and supplied it with explanations and comments. Added is the copy of a part of Hacquet's lithohydrographic map with Šalek valley in its centre, and with our geologic explanations. Among the first geologists (geognosts) who studied the Šalek valley the German Keferstein should be mentioned, also author of the first geologic map of Germany, Studer, the well-known Swiss geologist and founder of the Swiss Geologic Survey, and Ami Boué, one of founders of the French Geologic Society. The first modern geologic map of most of the Šalek valley and Dobrna depression was elaborated between 1854 and 1856 by Marko Vincenc Lipold, the first geologist of Slovene origin and for many years the general manager of the Idrija mercury mine. The paper covers also the year 1875 when by drilling through the main lignite seam the rich Velenje coal deposit was recognized. This is considered the starting year of exploitation of the Velenje colliery.

Uvod

Z območja Šaleške doline in okolice poznamo bogato geološko naravoslovno dediščino. Najstarejši naravoslovni zapis s tega območja, ki obravnava geološke vsebine, izhaja iz leta 1784. Tedaj je izšel tretji zvezek Hacquetove Oriktografije, v katerem avtor podaja geološki in balneološki opis Dobrnskih toplic. V istem delu je priložena tudi njegova litohidrografska karta, prva geološka karta slovenskega ozemlja, kjer je zajeto tudi območje Šaleške doline in okolice. Kot najstarejše geologe (geognostike), ki so preiskovali Šaleško dolino, omenjamo Nemca Kefersteina, sicer avtorja prve geološke karte Nemčije, Studerja, cenjenega švicarskega geologa in ustanovitelja Geološkega zavoda Švice ter Francoza de Boué-ja, ustanovitelja Francoskega geološkega društva. Stare naravoslovne in kasneje geološke zapise, ki obravnavajo geološke pojave, lahko opredelimo kot tamkajšnjo kulturno dediščino. Zbrali smo nekaj najstarejših objavljenih primerov te dediščine z namenom, da opozorimo na njihovo vsebino in starost. Še starejše, vendar neobjavljene zapise, ki pa se nanašajo na rudarjenje v tej dolini in opis rudarskih pravic, je leta 1975 zbral Anton Seher.

Leta 2004 je poteklo **220 let od Hacquetovega opisa Dobrnskih toplic in objave prve geološke karte** večjega dela slovenskega ozemlja, hkrati pa prve geološke karte, ki zajema Šaleško dolino. Tega leta je poteklo tudi **150 let od izdelave Lipoldove geološke karte večjega dela Šaleške doline in Dobrnske kotline** (prve sodobne geološke karte tega območja). Leta 2005 je bilo okroglih **130 let**, odkar so leta 1875 z globoko vrtino I/875 dokazali obstoj velenjske pliocenske premogove plasti (Brezigar, 1987), s čimer so dokazali bogato premogovo ležišče. Leto 1875 velja za **začetek delovanja Premogovnika Velenje**.

Balthasar Hacquet – Prevod zapisa o zdravilišču Dobrna (1784)

Naravoslovec in zdravnik Balthasar Hacquet, doktor filozofije in medicine, je potoval po deželi Kranjski in bližnjih deželah »peš in na konju«, kot je navedeno v predgovoru slovenskega prevoda Hacquetove knjige Veneti, Iliri, Slovani (Hacquet, 1996). Kakor je razvidno z njegovega portreta (Kleimun, 2003), je nosil s seboj nepogrešljiv

višinomer, rudarsko klado in dereze. Do Šaleške doline in Dobrne ga je zaneslo konec 18. stoletja (Hacquet, 1784). Omembi Šoštanja na 148 in 149 strani tretjega dela Oriktografije ter hidrogeološko-balneološki opis izvira Toplice pri Dobrni v istem delu predstavljajo začetek dokumentiranega naravoslovno-geološkega odkrivanja Šaleške doline in bližnje okolice. Pisal je sproščeno in odkritosrčno, v svojih ugotovitvah se je kdaj pa kdaj tudi zmotil. Tako je na strani 148 napačno domneval, da se kamnito polje (po njem »Kamnite pole«) severozahodno od Žalca (t.j. polje okrog Žalca na prodnih naplavinah Savinje, latinsko Campus saxosus, nemško Sachsenfeld), razteza od Žalca (po njem »Schautz«) vse do Šoštanja (»Shoستان«).

V Dobrni in okolici je Hacquet opravil kratke geološke (tedaj imenovane geognostične) in balneološke preiskave. Opisal je nekoliko zanemarjeno stanje toplic in določil kemijske lastnosti vrelca tople vode. Ocenil je, da ta učinkuje na človeka blagodejno s svojo toploto in z raztopljenimi snovmi.

Podajamo prevod zapisa o zdravilišču Dobrna iz tretjega dela Hacquetove Oriktografije¹ Kranjske ali Fizikalnega opisa ozemlja Vojvodine Kranjske, Istre in deloma bližnjih dežel (str. 145–148). Iz arhaične nemščine so zapis prevedli: Janez Štern, Simon Pirc in Alma Udovč, besedilo pa je uredil avtor članka in ga tudi dopolnil s pojasnili.

Nadaljeval sem popotovanje po tem nizkem grudastem gorstvu in med drugim prispel do nekkih toplic poimenovanih po bližnji kmetiji »Noua Hisha« ali »Neuhauss«, čeprav jih domačini označujejo samo kot »Tepliza«. Toplice s pripadajočim poslopjem ležijo med griči, poraščenimi z gozdovi in vinogradi², v precej močvirnati in nezdravi okolici, s katero se sklada tudi stavba z vso opremo. Vse spominja na našo umazano in zaostalo preteklost. Priznati moram, da se v nobenih toplicah nisem tako neprijetno počutil, kot tu, razen še v Krapinskih in Zagrebških³. Sleherni dan se mi je vlekel kot leto. O urejenosti in opremljenosti bivališč ter kopalskih prostorov⁴ raje ne bi govoril. V svarilo vsakomur, ki kani koristiti to kopališče, bi povedal le to, da naj bo pri vstopanju v vodo pazljiv: da si ne bi polomil nog ali da ne bi pri padcu utonil. Tla kopalnic⁵ so namreč takole urejena: samo skale ter tja vrženo kamenje, kar naj bi predstavljalo tlak.

Hrib, od koder izhajajo vreleci⁶, ki privrejo na dan na dnu kopalnic, gradi smrdljiv⁶ školjkovitemu marmorju podoben kamen⁷ belo sive barve, ki je razpokan a trden; lahko ga kar dobro gladimo. Okamnine, ki sem jih našel v njem, so dvolupinske⁸ in pripadajo večinoma školjkam rodu

Chama⁹. Vznोजje hriba, ob katerem so zdraviliške kopalnice, pa je večinoma sestavljeno iz nekega črno sivega luskastega¹⁰ trapa¹¹. Iz tega sestoje tudi sosednji griči, kjer je poleg trapa še veliko glinastega skrilavca.

Voda v kopalnicah je čista, brez neprijetnega okusa ali vonja. Če miruje, se iz nje v neznatni količini izloča sol¹². Niti v kopalnici niti v odtoku izven nje nisem opazil karkoli nenavadnega. V zmerni toploti vode se vodne kače in žabe prav dobro počutijo, kar sem opazil že drugod in zapisal¹³ že zgoraj. Popil sem pol merice¹⁴ te vode, ki je name le neznatno učinkovala. Ohlajeno jo lahko pijemo kot katerokoli navadno vodo, le da je bolj plehkga okusa. Vrelci v kopalnicah niso vseskozi enako izdatni. Ob deževnem vremenu doteka hladna voda, kar bi lastnik zlahka preprečil, če bi le bolj poskrbel za poslopje in ne bi vsega prepustil ljubi naravi. Na različnih mestih kopališča sem opravil poizkuse z vodno tehniko¹⁵. Ti so pokazali, da je voda za pol stopinje težja kot navadna destilirana voda. Toplomer se je dvignil na 29 in pol Reaumurovih¹⁶ ali 97 in četrta Fahrenheitovih stopinj¹⁷. Ko sem se nekega dne kopal in je močno deževalo, sem na svojem toplomeru opazil, da se je voda zelo ohladila in da se je plotla znižala kar za sedem stopinj.

Preizkusil sem sledeča raztapljanja¹⁸: lakmusova tinktura¹⁹ je zaradi proste²⁰ ali mineralne kisline²¹ v vodi postala nekoliko rdečkasta. Namočeni modri papir²² se ni spremenil, prav tako tudi ne tinktura²³ iz lesa jegličev²⁴. Izvleček vijolice je postal zelenkast. Tinktura iz šiš²⁵ se je zelo malo ali skoraj nič spremenila, kar je znak, da je vsebnost železa v vodi nizka. Podobno je bilo z berlinsko lužino²⁶. Dolita jedkoviča²⁷ je iz vode izpodrinila le malo zraka²⁸, tudi solna kislina²⁹ ni učinkovala, medtem ko je koncentriran vitriol³⁰ povzročil vrenje. V jedkovici²⁷ raztopljeno srebro je vodno površino obarvalo mlečno, da je izgledala kot sesirjeno mleko. To zanesljivo pomeni, da vsebuje voda nekaj solne kisline³¹. Topla raztopina, pripravljena iz solitrne kisline³² in živega srebra, pa je vodo obarvala nekoliko opalno³³, kar kaže na manj kisline, kot pri predhodnem postopku. Raztopina vinskega kamna³⁴ je prav tako vodno površino obarvala nekoliko opalno, kar je hitro izginilo. To je znak, da vsebuje voda malo tujih sestavin³⁵, ki bi kazile vodo in ki bi se lahko pri izsušitvi usedle. Svinčev sladkor³⁶ je obarval vodo belo, iz česar pa ni mogoče z gotovostjo določiti njenih sestavin. Če vržemo v vodo bolonjski fosfor³⁷ in raztopino žveplovih jeter³⁸, nastane neznozen smrad. To pomeni, da so hlapne vodne sestavine⁴¹ v vodi vezane v kaki raztopljeni kislini. Rdeče obarvani trakovi³⁹, za nekaj časa namočeni v vodo, so se skoraj povsem razbarvali. Podobno sem opazil tudi pri predhodno opisani mineralni vodi. Spremembo povzroča predvsem razvijajoči se zrak⁴⁰, medtem ko so ostale kisline⁴¹ prisotne v manjši meri.

Jedki sublimat⁴² ni povzročil sprememb, enako je bilo s potopljenimi srebrnimi ploščami. Dolita vinska kislina⁴³ ni povzročila nikakršne zaznavne oborine. Po dodatku hlapnih alkalij⁴⁴ ali salmijaka⁴⁵ je voda zasmrdela po žveplovih jetih⁴⁶, pri čemer se njena barva ni niti najmanj spremenila. Spremenila bi se, če bi voda vsebovala baker. Ko sem te poskuse opravil, sem se lotil izparevanja.

V čisti glazirani⁴⁷ posodi sem uparil tri mere⁴⁸ ali dvanaest funtov⁴⁹ kopališke vode do enega

funta in uparino precedil. Pridobil sem pet granov⁵⁰ apna in tri grane kremenice⁵¹, katera pa pri praženju ni pokazala prisotnosti železa. Precedek sem dalje izparel do dveh unc⁵², ga ponovno precedil in pridobil en gran mešanice zelo lahke zemlje. Nadaljeval sem z izparevanjem prej opisane kopališke vode vse do kristalizacije ter pridobil pet granov podobne mešanice neznanih soli. Čez nekaj časa sem v svoji sobi spet destiliriral enako količino vode. Pri tem nisem opazil razlike, razen da sem namesto pet pridobil samo tri grane muriatične⁵³ mešanice soli. To je znak, da voda ne vsebuje venomer enako količino sestavin. Izgubo pri destilaciji, ki znaša 1/13⁵⁴ od celote, bi lahko pripisali vezanemu zraku⁵⁵.

Tudi te toplice delujejo podobno, kot predhodno opisane. Iz ugotovljenih vodnih sestavin je razvidno, da učinkujejo blagodejno s svojo toploto⁵, raztopljenimi mineralnimi kislinami²¹ in zračno kislino⁵⁶.

Pojasnilo k prevodu

SPLOŠNO

1. *Orikto grafija*: opisovanje izkopenin: kamnin, fosilov, kristalov ipd. (gr. *oryktós* izkopen + *grafija*). Je star izraz za petrografijo (Kavčič, 2003).

2. *Vinogradi*: nekdanj je bilo na južnih legah hribov okrog Dobrne razširjeno vinogradništvo, na kar spominjajo krajevna imena bližnjih vasi Vinska gora, Vinska gorica, Vine.

3. *Zagrebske toplice*: verjetno Stubiške toplice.

4. *Kopališki prostor*: kopalnica. Najstarejše poslopje v Dobrnskih toplicah je Zdraviliški dom. Zasnova izvira iz leta 1624. Ob obisku Hacqueta okrog leta 1784 je bil že skoraj 160 let star in verjetno zanemaren, na kar letijo njegove pripombe. V podaljšku Zdraviliškega doma so že tedaj obstajale majhne ločene kopalnice, ki so ohranjene še danes. Kopalnice imajo v tleh vgrajene marmornate kadi, za katere je znano, da so bile nekoč tlakovane s kamenjem. Na sredini podaljška Zdraviliškega doma je stari naravni topli vrelc, od koder je voda speljana v deset ločenih kopalnic.

GEOLOGIJA

5. *Vrelec*: topla voda priteka izpod hriba Kurjek iz eocenskega Loškega apnenca po razpokah, ki so ponekod razširjene v jame. S severne strani doteka po dolini s površine hladna voda, ki se v neposrednem zaledju toplih izvirov meša s toploto ter ji znižuje toplotno vrednost (Nosan, 1973). Loški apnenec gradi strm hrib Kurjek, ki omejuje Zdraviliški dom z zahodne strani ter ga zapira v nekakšno tesen. Vzhodni breg tesni gradi Dobrnski lapor.

Na podlagi črpalnih poizkusov so ugotovili, da daje vrelc v Zdraviliškem domu v odvisnosti od zunanjih vplivov od 5,88 do 6,64 l/sek vode s temperaturo 36 °C na prelivni nadmorski višini 367,3 metra (Nosan, 1973, 13). V predstavitvenem besedilu o Termah Dobrna označuje Flis Smaka (2005) zdraviliški vrelc kot akratotermo s temperaturo 36 °C na izviru in 33 °C v notranjih bazenih. Izvir ima 3,4 % plinskega CO₂ in je šibko

radioaktiven. Voda je kemično kalcij – magnezijeva hidrokarbonatna kislina. Uporabljajo jo za termalne kopeli v kopalnicah in bazenih, v zeliščnih, močvirskih in blatnih kopelih.

6. *Smrdljiv*: bituminozen.

7. *Školjkovitemu marmorju podoben kamen*: Loški apnenec (imenovan po vasi Loka severozahodno od Dobrne, Jelen et al., 2000, 104). Gre za grebenski neplastovit svetlo siv do bel apnenec z vložki bituminoznega temno sivega apnenca. Po novejših dognanjih ga uvrščajo v zgornji eocen. Na južni strani Vinske gore je omejen s prelomom smeri Sv. Janez (Šentjanž) – Janškovo Selo (Teller, 1889, 239, 243), ki je bil kasneje spoznan za del regionalnega Donačkega preloma (= v Šaleški dolini Velenjskega preloma) smeri zahodseverozahod – vzhodjugovzhod (Jelen et al., 2000). Na južni strani tega preloma leži spodnjemiocenski Govški peščenjak (Govški po nekdanji vasi Govce zahodno od Laškega). Loški apnenec meji z zahodne in severne strani na triasni dolomit, z vzhodne in severovzhodne pa na miocenske Klanške plasti (vas Klanc severno od Dobrne) ter Dobrnski lapor, poimenovan po Dobrni.

Geološke raziskave območja okrog Dobrne imajo častitljivo starost. Območje spada v tektonsko enoto Južnih Karavank, kjer je mogoče spremljati razvoj terciarnih skladov od eocena navzgor. Če zanemarimo Hacqueta, je bil Loški apnenec pri najstarejših avtorjih sestavni del t.i.m. Dobrnškega terciarja, kamor so poleg njega uvrščali še Klanške plasti. Izdajali so dve vrsti apnenca: nuli-porni Klanški apnenec pri vasi Klanc in numulitni apnenec zahodno od Dobrne, ki da leži na pod oligocenskimi Soteškimi plastmi. Nad Soteškimi plastmi pa naj bi sledil miocenski Dobrnski lapor. Danes je potrjeno, da je locus typicus Soteških plasti pri vasi Socka pri Vojniku zgornjeocenske starosti, kar je stratigrafska zaporedja spremenilo.

Soteške plasti so zgornjeocenske starosti (E_3 – priabonij, Cimerman et al., 2006), nekdanj pa so jih uvrščali v oligocen (O_1 – rupelij). Najbližje so preučene plasti pri Vračku, severno od Dobrne. Tukaj sladkovodne bazalne plasti (breča in konglomerat, peščenjak, meljasta glina, premog) s premogom in rastlinskimi ostanki preidejo navzgor v morski laporast meljast skrilavec (po Vračku imenovan Vraški lapor).

Loški apnenec (zgornji eocen, E_3 – priabonij) so nekoč označevali kot numulitni apnenec (Teller, 1889, 1898) in ga uvrščali v oligocen (O_1 – rupelij) kot litostratigrafski ekvivalent Gornjegrajskih skladov (= plasti Castel Gomberto). Nastopa svetlo siv grebenski apnenec s številnimi fosilnimi ostanki: koralami, mahovnjaki, foraminiferami, drobnimi numuliti, polžki.... Redko vsebuje ostanke školjk, večinoma ostrig.

Spodnjemiocenski Govški peščenjak (M_1 – egerburgij) pri Dobrni južno od Donačkega preloma je po Tellerju (1898) znan kot miocenski Dobrnski tufski peščenjak. Gradi ga sljudni kremenov peščenjak in droben kremenov konglomerat z glavkonitom.

Klanške plasti so po novem spodnjemiocenske starosti (M_1^3 – karpatij). Na eocenskem apnencu ali na starejših triasnih kamninah leži najprej Klanški karpatijski bazalni morski peščenjak in breča s karbonatnim vezivom in kamenotvornimi ostrigami. Sledi morski sivi lapor in karbonatni peščenjak. Nekdanj so Klanške plasti imenovali

li Klanški nuli-porni apnenec (Teller, 1898; nuli-porni je zastarel izraz za litotamnijski) in ga prav tako imeli za litostratigrafski ekvivalent oligocenskih Gornjegrajskih skladov (O_1 – rupelij). Gre za obrežne apnenec, bolje apnene breče, ki so razvrščene v »pas morskih obrežnih tvorb« (Teller, 1898, 78). Vsebujejo številne fosile: zobce morskih psov, iglice morskih ježkov, rdeče korable, mahovnjake, školjke.... Fosilne školjke, predvsem ostrige in pektinidi, so lahko v začetnem delu miocenskih Klanških plasti kamenotvorne in so zbrane v lumakelah. V »pasu morskih obrežnih tvorb« pri Vračku severno od Dobrne so znana tudi mesta, kjer je spodaj ležeči triasni apnenec navrtan s školjkami kamenovrti in gre za redek in zanimiv fosilni preostanek miocenske morske obale.

Zvezno nad Klanškimi plastmi leži globokomorski prav tako spodnjemiocenski Dobrnski lapor (M_1^3 – karpatij). Je zeleno siv sljudno peščen lapor in peščenjak. Vsebuje redke ostanke rastlin in miocenske foraminifere, zaradi katerih so ga nekoč označevali tudi kot foraminiferni lapor.

8. *Dvolupinske okamnine*: fosili školjk (Bivalvia ali Pelecypoda).

9. *školjke rodu Chama*: imajo neenako debeli lupini, ki sta koncentrično rebriasti. Živijo sesilno, torej pritrjeno ali priraslo na podlago od krede do danes. Kasnejši raziskovalci eocenskega Loškega apnenca teh školjk ne omenjajo (Hörnes, 1883; Teller, 1889; Nosan, 1973; Jelen et al., 2000), nasprotno, v njem so fosilne školjke redke, če pa jih najdemo, gre navadno za ostrige.

10. *Luskast*: skrilast, ploščast.

11. *Trap ali trapp*: ploščasti bazalt. Temno siva gosta bazična vulkanska predornina, največkrat ploščasti bazalni izliv v obliki pokrova. Znani so ploščasti bazalni pokrovi Dekanske planote v Indiji. Na Hacquetovi lithohidrogrfski karti je oznaka za trap povezana z različnimi kamninami. Najdemo jo severovzhodno od Celja pri Vojniku, južno od Slovenske Bistrice ali na severnem pobočju Pohorja in drugje. Verjetno označuje predorninske magmatite in njihove tufske različice v nasprotju z granitom (danes tonalitom) kot globočnino.

Hacquetov trap pri Dobrni se ne more nanašati na ladinijski (T_2^2) zelen in zeleno siv keratofirski (?) tuf ter tuf z rožencem zahodno od Dobrne pri Janškovem selu ali vzhodno od Kačnika, saj gre za zelo majhne izdanke. Na njegovi lithohidrogrfski karti južnovzhodno od Vojnika pripisujemo tej oznaki oligomiocenski (egerijski O_1 -M) andezitni tuf Smrekovske serije, kar bi lahko veljalo tudi za Dobrno, saj je v njeni širši okolici južno od Donačkega preloma mnogo izdankov tega tufa.

Toda na mestu, ki ga opisuje Hacquet, tudi andezitnega tufa ni, pač pa leži tam miocenski karpatijski (M_1^3) Dobrnski zeleno siv plastovit sljudno peščen lapor. Oznaka trap pri Dobrni se torej nanaša na Dobrnski lapor.

KEMIJA

12. *Sol*: oborina.

13. *Zgoraj zapisal*: t.j. zapisal v predhodnem zapisu.

14. *Merica*: nekdanj prostorninska mera, navadno za tekočine (približno 0,4 litra).

15. *Vodna tehnica*: areometer. Priprava za merjenje gostote tekočin.

16. *Reaumur*: $1^{\circ}\text{R} = 1,25^{\circ}\text{C}$.
 17. *Fahrenheit*: $1^{\circ}\text{F} = 9/5^{\circ}\text{C} + 32$.
 18. *Raztapljanje*: kemijska analiza.
 19. *Lakmusova tinktura*: vodna raztopina lakmusa. Lakmus je v vodi raztopljen izvleček nekaterih lišajev. Hlapi npr. solne kisline obarvajo lakmusovo tinkturo rdeče.
 20. *Prosta kislina*: ogljikova kislina (H_2CO_3). Drugod (56) zračna kislina. Glej tudi razlago pod številko 40.
 21. *Mineralna kislina*: splošno neorganska kislina (HCl , HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 ...). Glej tudi razlago pod številko 41.
 22. *Modri papir*: modri lakmusov papir. Lakmus je naravno barvilo oziroma izvleček iz rastlinskih lišajev. Če izvleček lišaja *Rocella tinctorum* reagira z amonijakom, kalijevim karbonatom ali apnom, dobimo modro učinkovino. Vanjo namočen in posušen filterni papir je znan kot modri lakmusov papir, ki ga uporabljajo za določanje kislosti. Modri lakmusov papir v kislinah pordeči.
 23. *Tinktura*: močevina, izvleček česa, namočen v tekočino (vodo, alkohol, vino...). Navadno raztopina izvlečka rastline ali droge. Farmakološko: alkoholna raztopina česa.
 24. *Jegličevka*: primula (*Primulaceae* – jegličevke). Tinktura iz lesa jegličevk: alkoholna raztopina iz izvlečka lesa jegličevk. K primulacejam sodi tudi navadna pijavčnica (*Lysimachia vulgaris*), ki daje rumeno barvilo. Je uporabil to?
 25. *Šiška*: majhna kroglasta bolezenska tvorba na hrastovih listih, nastala zaradi vboda žuželk ali delovanja gliv.
 26. *Berlinska lužina*: tudi berlinski lug, kalijev feri – ali ferocianid.
 27. *Jedkovica*: jedka (50 do 55%) solitna kislina (jedka dušikova kislina – HNO_3).
 28. *Zrak*: plin, plinska faza, ki nastane pri šibki reakciji. Plinsko fazo, ki izhaja iz vode, navadno sestavlja CO_2 . Primerjaj razlage pod številkami 40, 55 in 56.
 29. *Solna kislina*: klorovodikova kislina (HCl).
 30. *Koncentriran vitriol*: zgoščena žveplena kislina (H_2SO_4), ki pri močni reakciji povzroči veliko plinske faze (vrenje).
 31. *Solna kislina*: klorovodikova kislina, vendar so misljeni kloridi, npr. magnezijev klorid (MgCl_2).
 32. *Solitna kislina*: dušikova kislina (HNO_3).
 33. *Opalna barva*: barva minerala opala, t.j. motno bela oziroma mlečna barva, pri kateri se otenki različnih barv spreminjajo ali prelivajo kot pri opalu.
 34. *Vinski kamen*: usedlina, ki se nabira na notranji strani vinskega soda. Različni minerali kislj kalijeve in kalcijeve soli vinske kisline. Največji delež predstavlja kalijev hidrogentartrat ($\text{KCl}_4\text{H}_2\text{O}_6$).
 35. *Tuje sestavine*: raztopljene trdne mineralne snovi, ki se pri izparevanju oborijo. Stopnja mineralizacije vode je izražena kot sušina ali izparilni preostanek.
 36. *Svinčev sladkor*: svinčev acetat [$\text{Pb}(\text{CH}_3\text{COO})_2$].
 37. *Bolonjski fosfor*: verjetno leta 1604 odkrit bolonjski kamen (*litheosphorus* ali *litheophorus*, nem. »Bologneser Leuchtstein« ali bolonjski samosij, tudi lapis solaris). Fosforna snov, ki v temi seva svetlobo.

38. *Žveplovea jetra*: lat. *hepar sulphuris* ali kalium sulfuratum pro balneo. Skupno ime za v vodi topne spojine žvepla z alkalnimi kovinami. Gre za kalijeve polisulfide in kalijeve sulfide. Pojem v širšem smislu vključuje tudi pepeliko (K_2CO_3).
 39. *Rdeče obarvani trakovi*: rdeči lakmusov papir? Trak z rdečim barvilom, ki se razbarva?
 40. *Razvijajoči se zrak*: razvijajoči se plin ogljikov dioksid (CO_2), ki lahko izhaja iz vode. Znan je kot prosti CO_2 . Glej tudi razlago pod številkami 20 in 28.
 41. *Ostale kisline*: misljeni so različni v vodi raztopljeni plini (O_2 , H_2S , N_2 , H_2 , NH_3 ...), ki lahko izhajajo iz nje, sicer pa so v vodi vezani v kislinah (H_2SO_4 , HNO_3 ...). Glej tudi razlago pod številko 21.
 42. *Sublimat*: živosrebrov klorid (HgCl_2).
 43. *Vinska kislina*: vinski cvet ali etilni alkohol.
 44. *Hlapna alkalija*: salmijakovec (NH_4OH) oziroma vodna raztopina amonijaka (NH_3).
 45. *Salmijak*: amonijev klorid (NH_4Cl).
 46. *Zasmrdeti po žveplovih jetrih*: zasmrdeti po vodikovem sulfidu (H_2S).
 47. *Glazirana posoda*: položena ali posteklena posoda.
 48. *Mera*: nekdanja prostorninska mera, navadno za tekočine (približno 1,5 litra.)
 49. *Funt*: v času Avstroogrške je trgovski ali dunajski funt znašal 560,06 gramov.
 50. *Gran*: stara najmanjša lekarniška utežna enota, 5760-ti del funta. Danes angleška in ameriška utežna lekarniška enota, 0,06 grama.
 51. *Kremenica*: amorfni silicijev dioksid (SiO_2) ali nedisocirane spojine silicija (silicijeva kislina: H_2SiO_3).
 52. *Unča*: stara utežna mera, približno 35 gramov.
 53. *Muriatičen*: ki vsebuje solno (klorovodikovo) kislino; slaniški (nanašajoč se na vodo slanico).
 54. *Ena trinajstina*: označba je težko čitljiva.
 55. *Vezani zrak*: (v apnencu) vezani ogljikov dioksid (CO_2). Skotski fizik Joseph Black je leta 1750 ugotovil, da iz žarjenega ali s kislino pokapanega apnenca (CaCO_3) izhaja plin, ki ga je imenoval »fixed air« – vezani zrak, danes vezani ogljikov dioksid. Ogljikov dioksid iz iona $\frac{1}{2}(\text{HCO}_3^-)$ spojen s CaO v $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ oziroma v kalcijev hidrogenkarbonat, je znan kot vezani CO_2 .
 56. *Zračna kislina*: ogljikova kislina (H_2CO_3). Drugod (20) jo imenuje prosta kislina.

Balthasar Hacquet – Litohidrografska karta južnozahodnega Slovanskega ozemlja (1784)

Balthasar de la Motte Hacquet se je verjetno rodil leta 1739 v Le Conquetu v francoski Bretanji, umrl pa leta 1815 na Dunaju. Njegov resnični izvor je še vedno uganka (Šumrada, 2003). Bil je zdravnik, veterinar, naravoslovec, rudosledec, rudarski geolog, časnikar, zgodovinar, gornik in etnolog. Leta 1766 je sprejel službo rudniške-

ga zdravnika v Idriji, leta 1773 pa je postal učitelj anatomije, kirurgije in porodništva na Medicinsko-kirurškem liceju ter babiški šoli v Ljubljani. Nato je 1787 odšel v Lvov v Ukrajino. Razen v Sloveniji je pomembneje deloval še v drugih evropskih deželah, npr. sedanji Avstriji, Ukrajini, Franciji, na Poljskem, v Italiji, Nemčiji, Švici.

Presenetljivo je število njegovih objav in knjig. Bibliografijo je zbral Stanislav Južnič (Južnič, 2004). Hacquet je postal član enajstih evropskih akademij in bil delovno povezan s številnimi evropskimi znanstvenimi središči (Gspan & Petre, 1980). Sodeloval je tudi z baronom Žigom Zoisom (Aljančič, 1987) in Antonom Tomažem Linhartom v t.im. Zoisovem kulturnem krogu. Vse to se je dogajalo v obdobju prosvetljenstva pred francosko revolucijo (1789) in Napoleonovimi vojnami.

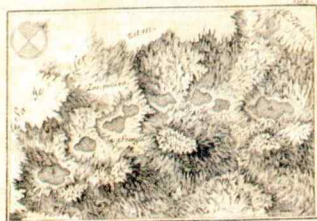
Pomembnost Hacquetovih del za slovensko naravoslovje je danes le delno ocenjeno. Še najbolj ga poznajo biologi. Odkril je nekaj novih vrst rastlin, po njem se imenuje rastlinski rod *Hacquetia* (Praprotnik, 2003). Geografi ga cenijo po imenovanju Dinarskega gorstva in po pronicljivih geomorfoloških opazovanjih. Krasoslovci odkrivajo, da je bil predhodnik modernega krasoslovja. Opisal je značilne geomorfološke kraške pojave, skušal je razložiti korozijo apnenca, hidrologijo podzemnih rek... Razlikoval naj bi apnenec (*Lapis calcarius*) od dolomita (*Lapis suillus*) trinajst let pred Déodatom de Dolomieujem, po katerem se dolomit imenuje (Kanjc, 2003, p. 132, 2006). Čar (2003, 111) poroča, da je dolomitne kristale v Idriji označeval kot »gypsum«, kar pomeni sadro. Dolomit, po Hacquetu imenovan še »Stinkstein« (smrdljivi kamen) ali »sivi apnenec«, lahko označuje bituminozni apnenec, v Dobrni npr. Loški apnenec. Tak apnenec je pri večji vsebnosti bitumna temnejše barve, torej je lahko siv ali temnejše siv. Tako morda Hacquetov smrdljivi kamen (Stinkstein) ne gre v celoti posploševati kot dolomit. Kranjc opozarja, da moramo biti pozorni tudi pri oznaki Kalk ali calx (apno), ki jo je Hacquet razumel v smislu današnjih oksidov (CaO), torej kot sestavni del apnenčaste kamnine in ne kot kamnino apnenec. Po Hacquetu sestavlja kamnino (apnenec) poleg apna (»Kalk«) še vezani zrak (»fixe Luft« – ogljikov dioksid) ter spremenljiva količina primesi, npr. glinastih (»Elementarerde« – prvinska prst). Poznal je tudi lapor (Mergel), t.j. mešanico

kalcitne in glinaste komponente. Oznaka »Kalk« pomeni torej kamnino, ki vsebuje kalcijev oksid in po Angležu Blacku reagira s kislinami tako, da pri tem izhaja »vezani zrak«, torej ogljikov dioksid. Tako kamnino danes imenujemo apnenec. Ali je Hacquet pod pojmom sadra (Gyps) beležil dolomit, torej karbonatno kamnino (in kristale), ki ne reagira s kislino? Potrebne so nadaljne raziskave. Na litohidrografski karti je označba sadre redka. Najdemo jo npr. na levi strani Save med Mojstrano in Jesenicami, med Kranjsko goro in Mojstrano ter drugod.

V nekdanjo Kranjsko deželo je Hacquet uvedel metode kvalitativne in kvantitativne kemijske analize (Tišler, 2003, 63). Deloval je v obdobju, ko se je kemija komaj otresla alkimije. Niso bile še znane osnovne kemijske zakonitosti in ne kemijski simboli, niso še poznali kemijskih prvin in ne molekul v današnjem smislu. V rabi so bili izrazi kot vitriol (žveplena kislina), aqua fortis (solitna kislina), vezan zrak (ogljikov dioksid), gorljivi zrak (vodik), ognjeni zrak (kisik), flogiston (ogenj). Kot kemik je Hacquet dobro razumel metalurške postopke in sledenje rud. Drugi del Oriktografije je namreč posvečen Idriji, idrijskemu rudišču, opisu rudarskih obratov in naprav, rudnih razlikov, mineralov, kamnin in fosilov (Kavčič, 2003; Čar, 2003). Uporabljal je svojstveno razvrščanje mineralov in kamnin, sodobna sistematika kamnin in mineralov se je uveljavila kasneje. Njegovi opisi so sloneli na relativnih primerjavah po velikosti, barvi, obliki in podobno. Hacquet se je uveljavil tudi kot geolog ali, kot so tedaj označevali, kot rudarski geolog, saj geologija kot samostojna veda še ni obstajala. Prav geologi pa njegovo delo slabo poznamo. Nanj sta nas opozorila Pleničar (1986) in Pavlovec (1988). Pavlovec je poudaril, da je poleg M. von Furla Hacquet začetnik regionalne geologije Vzhodnih Alp, Čar (2003, 110) pa je izbrskal njegov vzdolžni in prečni geološki prerez idrijskega rudišča iz leta 1781, nedvomno najstarejši geološki prerez iz naših krajev. Geologija se je namreč tedaj šele uveljavljala in se odcepljala od rudarstva in z nekaj izjemami še niso bili odkriti niti najosnovnejši geološki zakoni. Tako je imele vsako novo dognanje izvirno vrednost.

Tukaj opisano Oriktografijo hranijo v Narodnem muzeju Slovenije (sl. 1). Izšla je v štirih delih: leta 1778, 1781, 1784 in 1789. V njej Hacquet opisuje rudnike, ležišča mineralnih in energetskih surovin, navaja

ORYCTOCRAPHIA CARNIOLICA,
 edes
 Physikalische Erdbeschreibung
 des
Herzogthums Krain,
Styrien,
 und zum Theil der benachbarten Länder.



Dritter Theil.

Verzigt,
 bey Johann Gottlieb Immanuel Verticeff, 1784.

Sl. 1. Naslovna stran Hacquetovega 3. dela Oriktofragije (1784)

Vse štiri pregledane dele Oriktofragije hrani Narodni muzej Slovenije, Prešernova 20, Ljubljana. Foto: Tomaž Lauko.

rudnine, kamnine, fosile, hidrogeološka in hidrološka opažanja ter opisuje kamninsko zgradbo Dežele Kranjske in bližnjih območij. Pomembna so njegova morfološka in geografska opažanja. Omenili smo, da je za Šaleško dolino pomemben tretji del Oriktofragije. V tem delu je priložil tudi **Litohidrografska karto južnozahodnega slovanskega ozemlja (Mappa Litho-Hydrographica Nationis Slavicae Ad occidentem Solem sitae, sl. 2)**. Kakor pravi, ki je izdelal leta 1782. Na karti so narisani vodotoki in naselja, hribovja pa so osenčena. Za geologe so pomembne litološke, geološke, mineralno-surovinske in hidrogeološke oznake. Medtem, ko bi zapise o mineralnih ležiščih, rudnikih in toplicah še našli na kakšni starejši karti, pa to ne drži za litološke in geološke zapise. Gre torej za prvo karto slovenskega ozemlja, ki vsebuje geološke podatke, zato ima Hacquetova karta pomembno geološko veljavo in izjemno dokumentarno vrednost kot predhodnica sodobnih geoloških kart.

Hacquet je gorovja ponekod senčil nepravilno, saj mnogokrat ni poznal njihovih resničnih višin, potek rek je risal približno ali celo napačno. Tudi razdalje med kraji so približne. Kartografsko merilo lahko le ocenimo na približno vrednost M 1 : 400 000, kar pa v podrobnostih

Bres ufe shele eniga dobizhka, inu bres nerefniže, ampak is sgol magnenja tó povedati kar se je vidilu inu skuffilu, is Lubesni pruti, eni dusheli tiga nar inogozlneishiga inu nar bcl resherieniga Ludstva, od tiga Stariga Sueitá.

PELOP. SECOND.

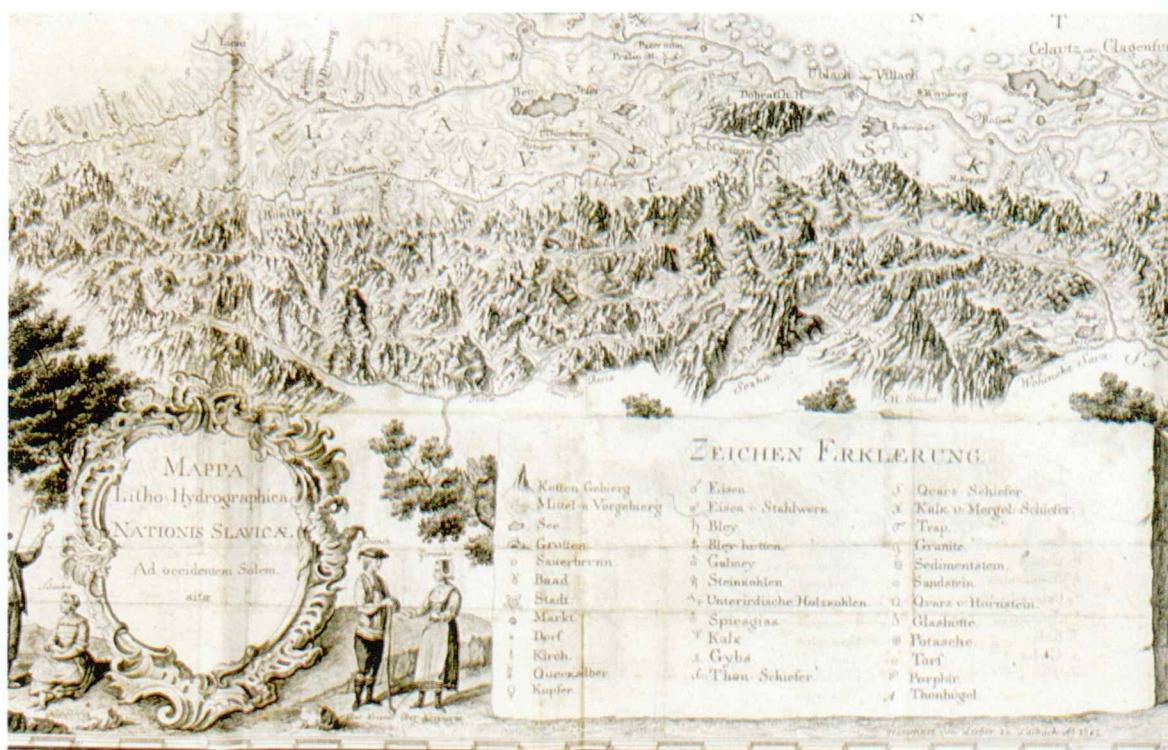
Sl. 3. Posvetilo v slovenščini (1784)

Iz Hacquetovih besedil je razvidno, da je upošteval slovenščino. Na začetku tretjega dela Oriktofragije je kot posvetilo h knjigi zapisal citat Pelopa II. v slovenščini. Foto: Tomaž Lauko.

ne drži. Iz besedila Oriktofragije kot iz označb na karti vidimo, da je upošteval slovenščino (sl. 3), saj je večino krajev izpisal slovensko. Litološko je razločeval glino, glinasti skrilavec, kremenov skrilavec, skrilavec, lapor, peščenjak, apnenec, sedimentne kamnine v splošnem, granit, porfir in ploščasti bazalt (»trap«). Označil je ležišča energetskih surovin: premoga in šote ter ležišča nekovin: pepelike, sadre (= dolomita?), roženca in kvarcita. Označil je mesta obratov za pridelavo stekla (glazute), nahajališča rud kovinskih mineralnih surovin: antimona, živega srebra, bakra, železa, svinca in cinka ter zabeležil izvire kislih vod, toplice in položaje kraških jam. To pa so vsebine, ki jih vsebujejo današnje osnovne regionalno geološke karte s pomembno razliko, da so geološke vsebine sodobnih kart omejene z geološkimi mejami, na Hacquetovi karti pa so označene točkasto. Hacquet tudi še ne ločuje kamnin po stratigrafski pripadnosti.

Severno obrobje Šaleške doline pod Graško goro je označil kot apnenčevo, južno obrobje Šaleške doline pa, po najbližjih oznakah sodeč, za glinasto in kremenovo skrilavo. Na širšem severnem obrobju Šaleške doline je granit in tonalit Osrednjih Karavank (npr. pri Črni) označil kot granit, v besedilu ga je imenoval Zeleznokapeljski granit.

Pomen Hacquetovega dela za naše kraje kot tudi širše se ni popolno ocenjen. Prišel je čas, da prevedemo v slovenščino celotno Oriktofragijo. Zahvalne spominske plošče so mu postavili slovenski zdravilci (Aljančič, 1987), planinci (Selan, 1978; Praprotnik, 1988) in mesto Idrija (Praprotnik, 2003).



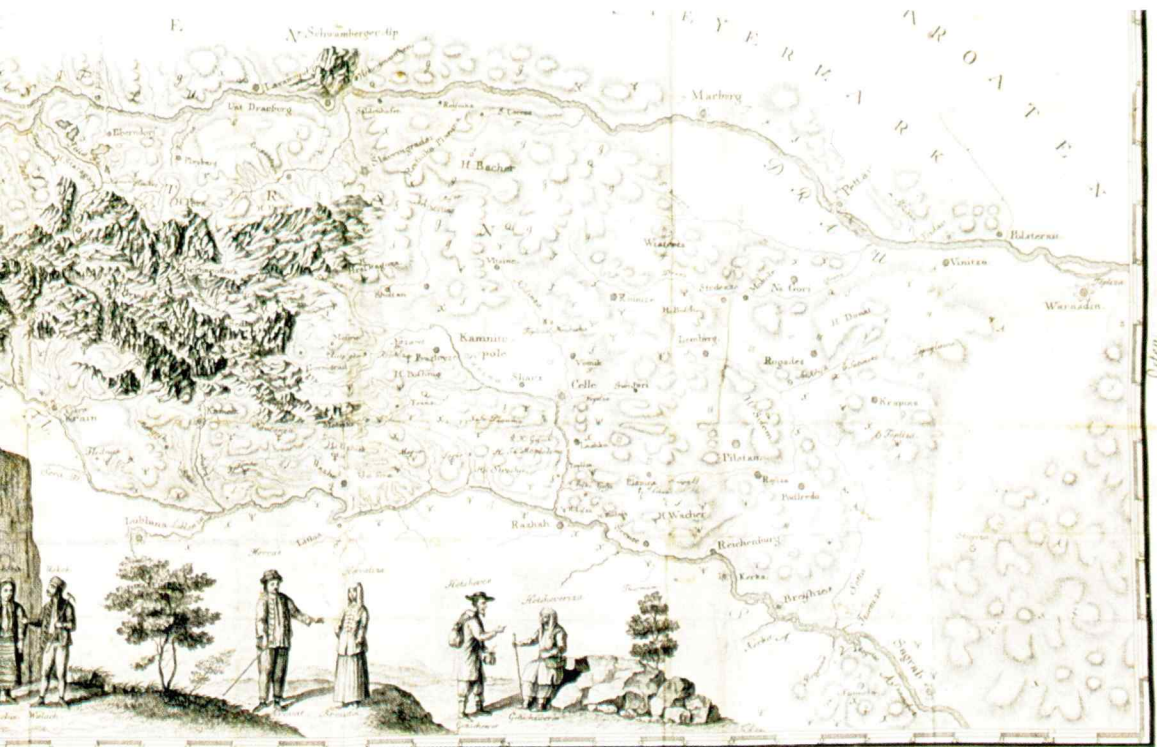
Sl. 2. Hacquetova Mappa Litho-Hydrographica Nationis Slavicae Ad occidentem Solem sitae (Litohidrografska karta južnozahodnega slovanskega ozemlja, 1784). Ni v merilu.

Karta je vpeta v tretjem delu Orikto grafije, ki je izšla leta 1784, izdelana pa je bila dve leti prej, torej leta 1782. Znaki ali simboli za kovine, ki jih je uporabil Hacquet, izhajajo iz starih alkimističnih znamenj. Za prikazovanje relativne višine gorovja, sredogorja in predgorja je uporabil izvirno senčenje. Legendo k tej karti je ponatisnil tudi A. Kranjc (2003, 136), vendar se tukajšnja pomembno razlikuje od ponatisnjene v letu 2003. Namreč: je precej obsežnejša, razlikujejo se nekateri znaki. Ponatisnjena v letu 2003 tolmači 27 znakov, medtem ko jih pričujoča 35, med njimi granit, trap, antimon, pepeliko, metalurške obrate, glažute..., ki jih na reprodukciji iz leta 2003 ni. Foto: Tomaž Lauko.

Prevod legend iz kart (tiskarski škrti v nemščini izhajajo iz originala),
sl. 2 Mappa Litho-Hydrographica Nationis Slavicae Ad occidentem Solem sitae: Litohidrografska karta južnozahodnega slovanskega ozemlja (1784)

Zeichen Erklärung / Legenda

- | | |
|--|---|
| 1. Ketten Gebierg / Gorska veriga | 20. Spiesglas / Antimon (Spiesglanze = antimonit, op. prev.) |
| 2. Mittel-o-Vorgebirg / Sredogorje ali predgorje | 21. Kalk / Apnenec |
| 3. See / Jezero | 22. Gybs / Sadra dolomit?, op. prev.) |
| 4. Grotten / Jame (kraške, op. prev.) | 23. Thon Schiefer / Glinasti skrilavec |
| 5. Sauerbrunn / Izvir slatine | 24. Quarz Schiefer / Kremenov skrilavec |
| 6. Baad / Kopališče (toplice, op. prev.) | 25. Kalk u: Mergel: Schiefer / Apnenec in lapor, skrilavec |
| 7. Stadt / Mesto | 26. Trap / Trap (ploščasti basalt, v tem primeru ploščasta predornina bazične sestave, op. prev.) |
| 8. Markt / Trg | 27. Granite / Graniti |
| 9. Dorf / Vas | 28. Sedimentstein / Sedimentna kamnina |
| 10. Kirch / Cerkev | 29. Sandstein / Peščenjak |
| 11. Quecksilber / Živo srebro | 30. Quarz u: Hornstein / Kremen in roženec |
| 12. Kupfer / Baker | 31. Glashütte / Glažuta |
| 13. Eisen / Železo | 32. Potasche / Pepelika |
| 14. Eisen u: Stahlwerk / Železarna in jeklarna | 33. Torf / Šota |
| 15. Bley / Svinec | 34. Porphir / Porfir (predornina kisle sestave, op. prev.) |
| 16. Bley hütten / Topilnica svinca | 35. Thonhügel / Glinasti grič (glina, op. prev.) |
| 17. Galmey / Kalamina (pravilno Galmei: cinkova ruda iz oksidacijskih con rudišč, op. prev.) | |
| 18. Steinkohlen / Črni premog | |
| 19. Unterirdische Holzkohlen / Rjavi premog in lignit | |



**Ch. Keferstein (1829), B. Studer (1829)
in A. Boué (1835)**

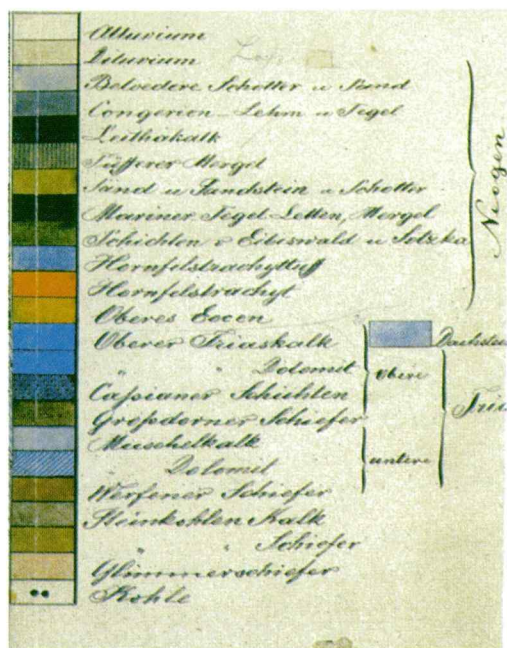
Drugi najstarejši opis kamnin Šaleške doline je leta 1829 podal **Christian Keferstein**. Pri Topolšici (?) je opisal svetlo zelene debelostrnate peščenjake z glavkonitom in kamnine označil kot flišno formacijo, kar pa ne drži. Vulkansko kamnino pri Velenju je imenoval trahit (dandanes miocenski dacit jugozahodno od Velenja). Omenja tudi hrib Skorno zahodno od Šoštanja, kjer so nekoč kopali svinčevo in cinkovo rudo. Keferstein (1784–1866) je bil pravnik (notar), arheolog in predvsem geolog (geognostik). Prepotoval je mnoge evropske dežele. Znan je po naravoslovnih opisih potovanj, po mineraloških objavah in predvsem po tem, da je leta 1821 izdelal prvo geološko karto Nemčije, pri čemer mu je pri izbiri barv in načina prikazovanja geoloških formacij pomagal Johann Wolfgang Goethe. Način izdelave te karte in izbor barv je postal standarden pri izdelovanju kasnejših regionalnih geoloških kart.

Istega leta je **Bernhard Studer** (1829) opisal laporaste drobnostnate peščenjake in laporje južno od Velenja in jih primerjal

s švicarsko molaso. Gre za egerijsko oligomiocensko morsko glino, imenovano sivica, ki jo v smislu alpinske orogeneze še danes uvrščamo v molaso. Studer je na poti od Šentvida do Šoštanja nekje na območju današnjih Raven opisal nizke griče iz sive glin in jih uvrstil v diluvij (Studer, 1829, 750). V resnici gre za preostanek staropleistocenskega, v spodnjem delu zgornjepliocenskega vršaja in ne za rečne terase iz kvartarnih ledenih dob. V začetek najstarejše kvartarne ledene dobe spada le najzgornejši del teh plasti. Oznako diluvij je za te kamnine na svoji karti uporabil tudi M. V. Lipold. Studer (1794–1887) je bil švicarski geolog. Znan je po monografiji o švicarski molasi, leta 1834 je postal prvi profesor mineralogije na Univerzi v Bernu. Pripravil je Geologijo Švice v dveh delih (1851–1853) z nekaj geološkimi kartami posameznih delov Švice. Leta 1859 je ustanovil Geološki zavod Švice.

Omembe vreden je še Francoz **Ami Boué**, ki je prvi objavil zapis o premogu v Šaleški dolini. Leta 1835 piše o Šoštanjskih laporjih z lignitom, polži in školjkami (Boué, 1835). Podatek so povzeli mnogi kasnejši raziskovalci. Vendar na površju pri Šošta-





Sl. 4. Del Lipoldove karte Motnik in Celje (1854–1856), M 1 : 144 000.

Kopija dela rokopisne karte, ki jo hranijo v arhivu dunajskega Geološkega zavoda. Geološka karta okolice Motnika in Celja (Umgebung von Mottnig und Illyrien und Cilli in Steiermark) je izdelana v merilu 1 : 144 000. Na njej je v severovzhodnem delu zajet večji del Šaleške in Dobrnske kotline. V glavi Geološke karte Avstro Ogrske monarhije – list Mozirje iz leta 1898 Teller navaja, da je Lipold to karto izdelal v letih 1854 do 1856 (Brezigar, 1999).

Legenda k Lipoldovi Geološki karti Motnik in Celje (1854–1856),

sl. 4 (starostne in litostratigrafske oznake se ponekod razlikujejo od današnjih)

Zeichen Erklärung / Legenda

1. Alluvium / Aluvij
2. Diluvium / Diluvij (v Šaleški dolini villafranchij, op. prev.)
3. Belvedere Schotter u. Sand – Neogen / Belvederski prod in pesek – neogen
4. Congerien-Lehm u. Tegel – Neogen / Kongerijska ilovica in laporasta glina – neogen
5. Leithakalk – Neogen / Litovski apnenec (litotamnijski, op. prev.) – neogen
6. Tufferer Mergel – Neogen / Laški lapor – neogen
7. Sand u. Sandstein u. Schotter – Neogen / Pesek, peščenjak in prod – neogen
8. Mariner Tegel Letten, Mergel – Neogen / Morska glina in lapor – neogen
9. Schichten v. Eibiswald u. Sotzka – Neogen / Ivniške in Soteške plasti – neogen
10. Hornfelstrachyttuff – Neogen / Rogovčev trahitni tuf (kontaktno metamorfno spremenjen andezitni tuf, op. prev.) – neogen

11. Hornfelstrachyt – Neogen / Rogovčev trahit (kontaktno metamorfno spremenjen andezit, op. prev.) – neogen
12. Oberes Eocen / Zgornji eocen
13. Dachstein / Dachstein
14. Oberer Triaskalk / Zgornjetriadni apnenec
15. Oberer Trias Dolomit / Zgornjetriadni dolomit
16. Cassianer Schichten – obere Trias / Kasijanski skladi – zgornja triada
17. Grossdornes Schiefer – obere Trias / Velikotrnski skrilavec – zgornja triada
18. Muschelkalk – untere Trias / Školjkoviti apnenec – spodnja triada
19. Muschel Dolomit – untere Trias / Školjkoviti dolomit – spodnja triada
20. Werfener Schiefer – untere Trias / Werfenski skrilavec – spodnja triada
21. Steinkohlen Kalk / Premoški apnenec
22. Steinkohlen Schiefer / Premoški skrilavec
23. Glimmerschiefer / Blestnik
24. Kohle / Premog

nju ni razkrita glavna velenjska (pliocenska) premogova plast, ker leži v precejšnji globini, pač pa je Boué videl le višje ležeči krovninski premog staropleistocenske starosti. Izdanke tankih plasti le-tega so некоč odkrivali v strugah Pake in Velunje. Ta premog leži v vrhnjem delu Velenjske premogonosne formacije, tako je ta zapis prvi objavljeni dokument o premogu v Velenjski formaciji. Obstajajo pa starejši pisni viri, ki so do Seherjevih preučevanj ostali neobjavljeni (Seher, 1975, 1995). Kot trahitni aglomerat je Boué (1835, 43) verjetno imenoval današnje oligomiocensko andezitno brečo (tufsko brečo?).

Boué (1794–1881) je bil rojen v Hamburgu v hugenotski družini, se šolal v Ženevi in Parizu, zaključil pa medicinsko univerzo v škotskem Edinburghu, kjer se je navdušil za geologijo. Delal je na Škotskem, v Nemčiji, Avstriji in Južni Evropi. Preučeval je različne geološke formacije, leta 1830 je bil soustanovitelj Francoskega geološkega društva, leta 1835 pa njegov predsednik. Kasneje se je preselil na Dunaj. Geološko je preiskoval tudi naše kraje in ozemlja nekdanje Jugoslavije. Imajo ga za enega od začetnikov geoloških (geognostičnih) raziskav. Pripravil je prvo geološko karto Zemlje (t.im. Strukturno karto Zemlje), ki je z nekaterimi dopolnili drugih avtorjev izšla leta 1856.

Marko Vincenc Lipold (1854–1856)

Avtor prve sodobne regionalne geološke karte Šaleške doline je bil Marko Vincenc Lipold (1816–1883), prvi geolog slovenskega rodu. Njegovo rokopisno karto je odkril profesor geologije dr. Anton Ramovš na Zveznem geološkem zavodu na Dunaju. O tem je poročal v *Proteusu* št. 45 in leta 1999 na Dunaju ob 150-letnici te ustanove (Ramovš, 1983, 1999). Lipold je Šaleško dolino geološko kartiral kot uslužbenec 1849. leta ustanovljenega dunajskega Geološkega zavoda. Kasneje je postal ravnatelj idrijskega živosrebrovega rudnika. Geološko karto okolice Motnika in Celja, na kateri je v severovzhodnem delu zajet večji del Šaleške doline in večji del Dobrnske kotline (sl. 4), je izdelal v merilu 1 : 144 000. Kakor navaja v glavi Geološke karte Avstro Ogrske monarhije – list Mozirje leta 1898 Teller (Brezigar, 1999), jo je pripravljala od leta 1854 do 1856. Lipoldova karta do Ramovševe objave v *Proteusu* (1983), kjer je izšla pomanjšana kot slikovna priloga, ni bila objavljena, a po vsebini dela in citatih kasnejših raziskovalcev je razvidno, da jim je bila dostopna na Dunaju. Skoraj vsi starejši geologi do prve svetovne vojne (1914), ki so delali na tem ozemlju, so bili namreč uslužbenci Geološkega zavoda na Dunaju. Zato so iz Lipoldove karte zlahka črpali podatke.

Prva objavljena geološka karta Šaleške doline je tako izšla šele leta 1860 (Rolle, 1860).

Slovenija in še posebej Šaleška dolina imata kot del tedanjega srednjeevropskega prostora sijajno naravoslovno in iz rudarjenja izhajajočo geološko tradicijo. Rudarji, rudarski geologi in kasneje regionalni geologi so bili zelo plodoviti. Bibliografija z območja Šaleške doline, torej razprav, ki opisujejo tamkajšnje geološke in rudarske razmere, fosile, mineralne in energetske surovine, šteje samo do leta 1900 preko trideset enot, napisanih v različnih tujih jezikih.

Odkritje glavnega premogovega sloja v Šaleški dolini z vrtnimi deli (1875)

V Šaleški dolini so z vrtnjem začeli raziskovati premogovno plast leta 1873. V tem in naslednjem letu so ob robu doline izvrtili nekaj vrtn, ki so razkrile več metrov

premoga slabše kakovosti, dokler niso leta 1875 na vzhodnem delu doline na mestu nekdanjega Turističnega jezera zastavili globljo vrtino (v arhivih označeno I/875). Na globlini 101 meter so prevrtali 37,6 metrov debelo lignitno plast. Tedanji lastnik raziskovalnih pravic Šaleške doline Franc Mages je s tem potrdil obstoj bogatega premogovega ležišča in izredno debelino glavnega premogovega sloja, ki je pliocenske starosti. Zato velja leto 1875 za začetno leto delovanja Premogovnika Velenje. Rezultate tega vrtnja in poročilo o tedanjih raziskovalnih delih je v avstrijski montanistični reviji podal Emanuel Riedl leta 1887, slike iz tega poročila pa so ponatisnjene tudi v Zgodovini Premogovnika Velenje (Seher, 1995).

Zahvala

Pri pripravljanju članka so me nesebično bodrili in mi pri delu pomagali g. Janez Štern, udi. geol., prof. dr. Simon Pirc in g. Ernest Faninger, udi. geol. Pri razlagi kemijskih pojmov mi je bila v nepogrešljivo podporo ga. mag. Alma Udovč, udi. kem. teh.. Pred objavo je članek s koristnimi nasveti prebral še dr. Peter Kralj. Zahvaljujem se tudi Narodnemu muzeju Slovenije, posebno pa še gospe Anji Dular, vodji knjižnice, ki mi je prijazno omogočila pregledati Hacquetovo Oriktografijo. Vsem najlepša hvala.

Pojasnilo

Zapis sem pripravil leta 2005 ob 220-letnici naravoslovno geoloških raziskav Šaleške doline in okolice (Hacquet, 1784), ob 150-letnici izdelave prve regionalne geološke karte Šaleške doline (Lipold, 1854–1856) in ob 130-letnici prevrtanja glavne velenjske premogove plasti oziroma delovanja Premogovnika Velenja (1875).

Literatura

- Aljančič, M. 1987: Spominska plošča Bel-sazarju Hacquetu. – *Proteus*, 50, 154–156, Ljubljana.
- Boué, A. 1835: Aperçu sur la constitution géologique des Provinces Illyriennes. – *Mém. Soc. Géol. France*, 2/4, 43–89, Paris.
- Brezigar, A. 1987: Premogova plast Rudnika lignita Velenje. – *Geologija*, 28/29, (1985/1986), 319–336, Ljubljana.
- Brezigar, A. 1999: Stoletnica geološke karte Mozirje. – *Proteus*, 61, 296–302, Ljubljana.

- Cimerman, F., Jelen, M. & Skaberne, D. 2006: Late Eocene benthic foraminiferal fauna from clastic sequence of the Socka – Dobrna area and its chronostratigraphic importance (Slovenia). – *Geologija*, 49/1, 7–44, Ljubljana.
- Čar, J. 2003: Naravoslovni opis idrijskega rudnika v Hacquetovem delu »Oryctographia Carniolica« 1781. – *Hacquetia*, 2/2, 107–114, Ljubljana.
- Flis Smaka, I. 2005: Predstavitev Terme Dobrna. – V Tepeš, B. ed.: Zbornik Metode in uspešnost zahtevnejše medicinske rehabilitacije v naravnih zdraviliščih. Zdravilišče Laško, 1–106, Laško.
- Gspan, A. & Petre, F. 1980: Slovenski biografski leksikon. – SAZU, Ljubljana.
- Hacquet, B. 1784: Oryctographia Carniolica oder Physikalische Erdbeschreibung des Herzogthums Krain, Istrien und zum Theil der benachbarten Länder. – K.k. Landwirthschafts Gesellschaft in Krain. Johann Gottlob Immanuel Breitkopf 3, I–XX, 1–184, Leipzig.
- Hacquet, B. 1996: Venetj, Iliri, Slovani. (Poslovenil in priredil Rasto Švajgar.) – Založba Branko, 1–199, Nova Gorica.
- Hörnes, R. 1883: Ein Beitrag zur Kenntniss der miocänen Meeres-ablagerungen der Steiermark. – *Mitt. Naturw. Ver. Steiermark*, 19, 195–243, Graz.
- Jelen, B., Šimunić, A., Drobne, K., Skaberne, D., Čosović, V., Avanić, R., Baldi-Beke, M., Cimerman, F., Čar, J., Fodor, L., Kedves, M., Martón, E., Monostori, M., Pavlovec, R., Placer, L., Šikić, L., Toumarkine, M., Turnšek, D. & Zagoršek, K., 2000: Eocene in NE Slovenia and NW Croatia. – 5th Meeting of the IGCP 393 – UNESCO. Field trip in Slovenia and Croatia, excursion 6 and 7. V: Bassi, D. (ed.): Shallow water benthic communities at the Middle-Upper Eocene boundary. Southern and North-Eastern Italy, Slovenia, Croatia, Hungary. Field trip guidebook. Annali Università di Ferrara, Sci. Terra, 8, 97–133.
- Južnič, S. 2004: Hacquetova bibliografija. – *Arhivi*, 27/1, 167–187, Ljubljana.
- Kavčič, J. 2003: Idrija, kot jo je videl Balthasar Hacquet. – *Hacquetia*, 2/2, 93–105, Ljubljana.
- Keferstein, Ch. 1829: Bemerkungen, gesammelt auf einer geognostischen Reise im Sommer 1828, besonders über die Alpen in Steiermark, Krain und Illyrien. – *Teuchland geogn.* – *Geol. dargestellt*, 6/2, 125–322, Weimar.
- Klemun, M. 2003: Raumkonzepte im Werk Balthasar Hacquets. – *Hacquetia*, 2/2, 25–35, Ljubljana.
- Kranjc, A. 2003: Balthasar Hacquet, predecessor of modern karstology. – *Hacquetia*, 2/2, 129–138, Ljubljana.
- Kranjc, A. 2006: Balthasar Hacquet (1739/40 – 1815), the pioneer of Karst geomorphologists. *Acta carsologica*, 35/2, 163–168, Ljubljana.
- Nosan, A. 1973: Termalni in mineralni vrelci v Sloveniji. – *Geologija*, 16, 5–81, Ljubljana.
- Pavlovec, R., 1988: Balthasar Hacquet kot začetnik regionalne geologije Vzhodnih Alp. – *Proteus*, 50, 364–365, Ljubljana.
- Pleničar, M. 1986: Hacquet, Baltazar. – In: Enciklopedija Jugoslavije. Jugoslavenski leksikografski zavod Miroslav Krleža, 4, 651–652, Zagreb.
- Praprotnik, N. 1988: Spominska plošča Baltazarju Hacquetu na Velem polju. – *Proteus*, 50, 229–230, Ljubljana.
- Praprotnik, N. 2003: Balthasar Hacquet in njegovo botanično delovanje na Kranjskem. – *Hacquetia*, 2/2, 85–92, Ljubljana.
- Ramovš, A. 1983: Ob stoti obletnici smrti Marka Vincenca Lipolda. – *Proteus*, 45, 295–299, Ljubljana.
- Ramovš, A. 1999: Über die geologischen Untersuchungen im slowenischen Gebiet unter der Leitung der Geologischen Reichsanstalt in Wien von 1849 bis 1918. – *Abh. Geol. B.–A.*, 56/1, 69–94, Wien.
- Riedl, E. 1887: Der Lignit des Schallthales. – *Österr. Zeitschr. Berg., Hüttenw.*, 35/12, 141–146, Wien.
- Rolle, F. 1860: Die Lignit Ablagerung des Beckens von Schönstein in Unter-Steiermark und ihre Fossilien. Nebst einem Anhang die Pflanzenreste der Lignit – Ablagerung von Schönstein von F. Unger. Sitzungsber. – *Akad. Wiss. Math. – naturw.*, 41, 7–55, Wien.
- Seher, A. 1975: Od raziskav do 4 000 000 ton lignita letno. – V: 100 let Rudnika lignita Velenje. – *REK*, Ob stoletnici TOZDa RLV, 5–88, Velenje.
- Seher, A. 1995: Zgodovina Premogovnika Velenje. – *Premogovnik Velenje*, 1, 1–525, Velenje.
- Selan, M. 1978: Na Velem polju odkrili spomenik B. Hacquetu. – *Planinski vestnik* 78, 712–714, Ljubljana.
- Studer, B. 1829: Ueber die Gebirgs-Verhältnisse am südöstlichen Rande der Alpen-Kette. – *Leonhard's Zeitschr. Min. Jg.*, 23/2, 730–778, Heidelberg.
- Šumrada, J. 2003: Sur les origines de Balthasar Hacquet. – *Hacquetia*, 2/2, 11–23, Ljubljana.
- Teller, F. 1898: Erläuterungen zur geologischen Karte Prassberg a.d. Sann. – *Geol. R.A.*, 1–170, Wien.
- Teller, F. 1889: Reise-Bericht. Zur Kenntniss der Tertiärablagerungen des Gebietes von Neuhaus bei Cilli in Südsteiermark. – *Verh. Geol. R.–A.*, 12, 234–246, Wien.
- Tišler, M. 2003: Prispevki kemije k evropski kulturi in civilizaciji. – *SAZU, Dela – Opera* 13, Classis 3, 1–170, Ljubljana.