

Vigenjc

NI ZA
IZPOSOJO
NA DOM

Glasiló Kovaškega muzeja v Kropi

Zemeljska bogastva Lipniške doline



Leto III, 2003



Karel Pibrovec (1834–1909), ravnatelj Zgornje fužine v Kropi in ljubiteljski geolog

VIGENJC. Glasilo Kovaškega muzeja v Kropi
Zemeljska bogastva Lipniške doline

Izdali in založili Muzeji radovljiske občine
Glavna in odgovorna urednica Verena Štekar-Vidic
Urednica številke Saša Florjančič
Lektorica Alenka Božič
Prevajalca Cilka Demšar (Evropa Bled d.o.o.) in dr. Simon Pirc
Oblikovalka Barbara Bogataj-Kokalj, Birografika BORI d.o.o.
Natisnila tiskarna Birografika Bori d.o.o.
Naklada 500 izvodov
Kropa 2003

ISSN: 1580-6529

Slika na naslovnici: Rudar, fotodokumentacija Kovaškega muzeja v Kropi

Fotografije: Miran Udovč, Dragomir Skaberne, Špela Goričan, Miha Jeršek, Simon Pirc, Žiga Živulovič, Martin Jeram, fotodokumentacija Kovaškega muzeja v Kropi, fotodokumentacija Gornjesavskega muzeja Jesenice, Arhiv Republike Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije

**Izid glasila sta omogočila Občina Radovljica in
Ministrstvo RS za kulturo**



Vigenjnc

Glasiło Kovaškega muzeja v Kropi

Zemeljska bogastva Lipniške doline

KOVAŠKI MUZEJ KROPA





Digitec

Glasilo Kovaškega muzeja v Kropl

Uredništvo: Kovaški muzej v Kropl
Urednik: Simon Pirc
Urednik: Kovaški muzej v Kropl
Urednik: Kovaški muzej v Kropl
Urednik: Kovaški muzej v Kropl

Zemeljska bogastva Lipniške doline

Urednik: Kovaški muzej v Kropl

Urednik: Kovaški muzej v Kropl
Urednik: Kovaški muzej v Kropl
Urednik: Kovaški muzej v Kropl
Urednik: Kovaški muzej v Kropl

G

ČB 615/3(2003)



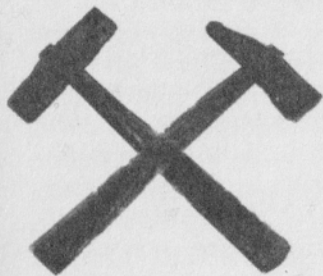
DI 190501145

KOVAŠKI MUZEJ V KROPL



Izšel glasilo ob avtorstvu Občine Radovljica in
Ministrstva za kulturo

Leto III, 2003



BESEDA UREDNICE

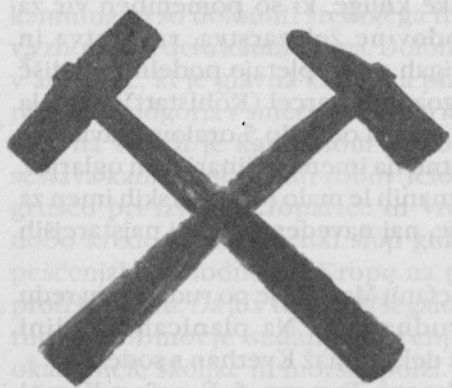
Leta 1883 se je zadnji kroparski rudar Valentin Kavčič pisno odpovedal pravicam do rudarjenja. Simbolično je bilo s tem letom konec kroparskega rudarstva, pa tudi načina življenja naselja, ki je več kot 500 let dihala skupaj z Jelovico, njeno rudo in gozdovi. O življenju in delu nekdanjih rudarjev, ki so na Jelovici in njenem predgorju preiskali vsako kraško razpoko, se mnogokrat prav po pionirsko spuščali v globoka brezna in kopali rudarske rove, vemo prav malo. Ostali so le zapisi rudarskega prava, nekaj rudarskega orodja in le še nekaj ohranjenih rudnih jam in rogov.

Janez Šmitek, domačin in ljubiteljski raziskovalec zgodovine kroparskega železarstva, nam v prvem prispevku predstavlja povzetek raziskovanja ostankov rudarstva na Jelovici iz leta 1955, pri katerem je sodeloval tudi sam. Irena Lačen Benedičič, kustodinja, arhivska svetovalka Gornjesavskega muzeja Jesenice, predstavlja razvoj rudarskega prava in ohranjene zapise rudarskih redov. Tokratna prispevka že rednih sodelavcev *Vigenjca*, mag. Tatjane Dolžan Eržen, višje kustodinje Gorenjskega muzeja iz Kranja, in Joža Eržena, vodiča in oskrbnika Kovaškega muzeja, govorita o rudarjih in pomenu njihove dediščine. O tem, kako so bila Kropa in druga rudarska območja zanimiva za razne naravoslovne obravnave, priča pismo švicarskega geologa Louis-Alberta Necker-Saussurja svojemu stanovskemu kolegu Alexandru Brogniartu o železovih rudnikih na Kranjskem, prvič objavljeno leta 1829. Pismo je pomembno tudi zaradi dveh tiskanih geoloških profilov iz okolice Kroepe, ki sta bržkone najstarejša tiskana geološka profila na Slovenskem. Prevedel ga je mag. Franc Cimerman, sodelavec Paleontološkega inštituta Ivana Rakovca ZRC SAZU (v pokoju), ki je prevedel še eno zanimivo poročilo, o obisku frankfurtskega geologa Friedricha Kinkelina v Kropi leta 1888. V njem s spoštovanjem omenja tudi Karla Pibrovca (1834–1909), ravnatelja Zgornje fužine v Kropi in ljubiteljskega geologa, o katerem razen omemb v dveh pomembnih strokovnih publikacijah tedanjega časa, ni veliko znanega.

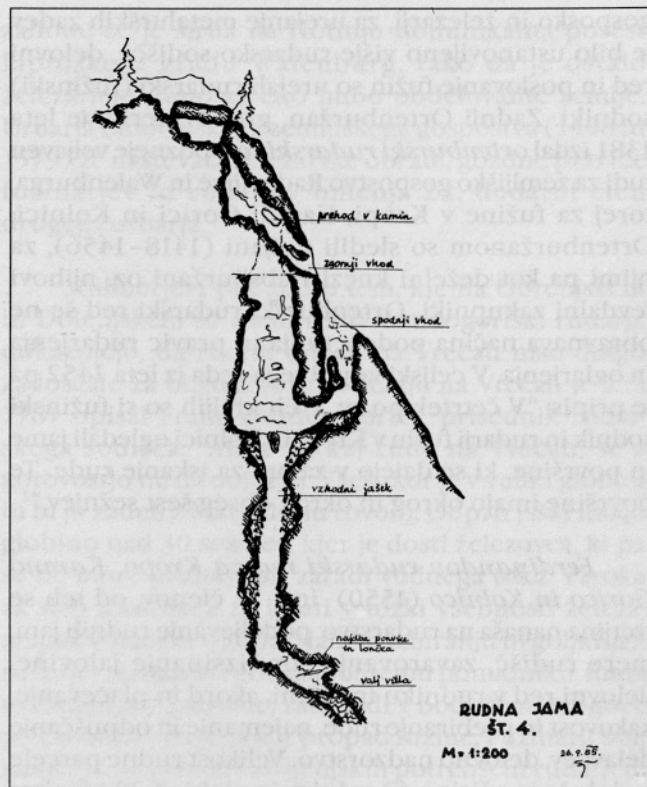
Drugi del *Vigenjca* je geološki. Peter Urbanija, absolvent geologije, predstavlja dejavnost geološkega krožka Bobovec, ki deluje na OŠ Stane Žagar v Lipnici. Dr. Miha Jeršek, kustos Prirodoslovnega muzeja v Ljubljani, obravnava raznolikost kristalov kalcita z območja Peči pri Kropi. Prispevek o kamninah in fosilih iz kamnoloma Kamna Gorica so napisali trije avtorji, doc. dr. Dragomir Skaberne, znanstveni sodelavec Geološkega zavoda Slovenije, dr. Špela Goričan, predstojnica Paleontološkega inštituta Ivana Rakovca ZRC SAZU, in prof. dr. Jože Čar, predavatelj na Oddelku za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete Univerze v Ljubljani. Geološki del zaokrožuje prispevek prof. dr. Simona Pirca, prav tako predavatelja na Oddelku za geologijo Naravoslovnotehniške fakultete v Ljubljani, ki govori o mineralnih surovinah za gradbeništvo v Lipniški dolini in njihovem gospodarskem pomenu. V zadnjem članku dr. Jožica Škofic, znanstvena sodelavka Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU, predstavlja zemljepisna lastna imena Kroepe in njene okolice.

V letošnjem *Vigenjcu* smo povezali dediščino rudarstva z naravnimi danostmi Lipniške doline. Izpostavili smo pomen železove rude v preteklosti in pomen mineralnih surovin za gradbeništvo, ki so pridobile na gospodarskem pomenu v današnjem času. Priprava glasila je bila izziv, ki je prinesel številna nova spoznanja o okolju, v katerem živimo. Tako o zgodovini železarstva in rudarstva kot o geologiji Lipniške doline bomo še pisali, naj nam bo letošnja številka *Vigenjca* vzpodbuda, da k sodelovanju povabimo še druge zgodovinarje, geologe in metalurge, da dorečejo pogoje in postopke pridobivanja železa v preteklosti. K temu nas zavezuje Slovenska peč, tehniški spomenik kroparskega železarstva iz 14. stoletja, in drugi spomeniki naše tehniške dediščine.

Saša Florjančič



Janez Šmitek



RUDNE JAME IN RUDARSKI ROVI JELOVICE

Tehniški zgodovinarji razlagajo fužinsko železarstvo kot stopnjo razvoja v postopku pridobivanja in obdelave železa, do katere je prišlo na vzhodnem alpskem območju proti koncu srednjega veka z izkoriščanjem vodnega pogona mehov in kladiv. Prehod od gozdnega na dolinsko železarstvo, ko so talilne peči preselili od rudnih nahajališč k potokom, je na Gorenjskem potekal v 14. stoletju; sem spada nastanek fužin v zgornji Savski dolini, Bohinju, Lipniški in Selški dolini. Fužinsko železarstvo se je obdržalo šest stoletij, proti koncu 19. stoletja pa so železarji razočarani ugotavljali: "Našega železarstva je konec." Takrat so fužine kar po vrsti ugašale, samo jeseniške so lovile tehnični razvoj v industrijo, vendar obremenjene z dejstvom, da pač nimajo več svojih virov železove rude. Iz dobe fužinskega železarstva so se ohranile na Gorenjskem, zlasti na Jelovici in Pokljuki, številne rudne jame in rudarski rovi kot naravna in tehniška kulturna dediščina. Pri tem za *rudne jame* označujemo tiste, ki so kot kraški pojavi naravnega izvora, kot *rudarske rove* pa vodoravno izkopane rove - izdelke človeških rok.

ZGODOVINSKI VIRI

Najpomembnejši zgodovinski viri za raziskovanje zgodovine kroparskega fužinskega železarstva in rudarstva so:

- rudarski (fužinski) redi: ortenburški (1381), Ferdinandov red za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico (1550), Karlov red za Kranjsko in Goriško (1575);
- urbarja radovljiškega zemljiškega gospostva za leti 1498 in 1579;
- rudarske knjige, ki so jih vodile ustanove: višje rudarsko sodišče 1668–1781, rudarsko namestništvo 1781–1805, rudarski urad 1805–1880;
- dokumenti in listine v arhivu Kovaškega muzeja v Kropi in drugi viri.

Pri urejanju podatkov o kroparskem železarstvu je pomembno delo Alfonsa Mülnerja (1840–1918), arheologa in kustosa Kranjskega deželne muzeja v Ljubljani, ki je ob koncu 19. stoletja začel obsežno raziskavo zgodovine železarstva na naših tleh. Spoznanja je strnil v knjigi *Geschichte des Eisens in Krain, Görz und Istrien von der Urzeit bis zum Anfange des XIX. Jahrhunderts* (Wien, Leipzig 1909).¹ Veliko podatkov za območje Kroe in Kamne Gorice mu je posredoval Karl Pibovec, zadnji ravnatelj Zgornje fužine v Kropi.

Z razvojem železarstva kot samostojne gospodarske panoge se je kazala potreba po zakonskem urejanju odnosov med deželno komoro, zemljiško

gosposko in železarji, za urejanje metalurških zadev je bilo ustanovljeno višje rudarsko sodišče, delovni red in poslovanje fužin so urejali rudarski (fužinski) sodniki. Zadnji Ortenburžan, grof Friderik, je leta 1381 izdal *ortenburški rudarski red*, pozneje veljaven tudi za zemljiško gospodstvo Radovljice in Walenburga, torej za fužine v Kropi, Kamni Gorici in Kolnici. Ortenburžanom so sledili Celjani (1418–1456), za njimi pa kot deželni knezi Habsburžani oz. njihovi fevdalni zakupniki. Ortenburški rudarski red še ne obravnava načina podeljevanja in pravic rudarjenja in oglarjenja. V celjski kopiji tega reda iz leta 1452 pa je pripis: "V četrtek po sv. Treh kraljih so si fužinski sodnik in rudarji fužin v Kropi in Kolnici ogledali jame in površine, ki se dajejo v zakup za iskanje rude. Te površine imajo okrog in okrog obseg šest sežnjev."²

Ferdinandov rudarski red za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico (1550) ima 71 členov, od teh se tretjina nanaša na rudarstvo: podeljevanje rudnih jam, mere rudišč, zavarovanje jam, izsipanje jalovine, delovni red v rudniku in fužini, akord in plačevanje, kakovost in prebiranje rude, najemanje in odpuščanje delavcev, delovno nadzorstvo. Velikost rudne parcele je določena s širino 42 sežnjev in globino 20 sežnjev; določena je enotna mera za oglje.³

Karlov rudarski red za vojvodino Kranjsko in mejno grofijo Goriško (1575) obsega 36 členov, o rudarstvu govori od 8. do 15. člena, o gozdarstvu in oglarstvu pa 34. člen. Rudarska parcela je okrogla, s premerom 84 sežnjev. Kadar rudno nahajališče ni vodoravno ali v smeri rova kot jašek, ima jamska mera širino 20 sežnjev in dolžino 84 sežnjev. Če so jame blizu skupaj, lahko fužinarji gradijo rov na skupne stroške, kar se vpiše v sodno knjigo. Red je ostal v veljavi več kot 200 let, odpravljen je bil z reformami cesarja Jožefa leta 1781.⁴

Prvi urbar radovljiškega gospodstva (1498) našteva urbarske dolžnosti fužinarjev v Kropi, Kamni Gorici in Kolnici, drugi radovljiški urbar (1579) je že precej podrobnejši: "Marko Kordež, kajžar na Mišačah, plačuje od vrta pri rudnih jamah na Vrečah 4 krajcarje činža." V gozdarstvo in rudarstvo posega 22. dodatni člen tega urbarja: "Tako se dogaja na kraju, ki se imenuje Vreče, nedaleč od kroparske fužine, kjer kopljejo železno rudo, da primanjkuje lesa za jamsko podporje za zaščito delavcev in rudarjev, jame so stare že 100 let. Hrastov gozd Brezovica pripada Radovljici, leži pa blizu kraja, kjer kopljejo železovo rudo. Les uporabljajo za plotove in ograje in ga zakupnik gospodstva prodaja. Da bi mogli fužinarji jame dobro podpirati in varno dobivati rudo, je Kroparjem in vsem drugim rudarjem dovoljena uporaba lesa, kadar vsako leto veter podere nekaj hrastov, jih lahko rudarji porabijo za jamski les, ne za kurjavo ali drugače. Zato se morajo javiti zakupniku gospodstva, brez njegove vednosti ne smejo jemati nobenega lesa, ne sekati in ne voziti. Nato zakupnik nakaže fužinarjem ali rudarjem po eno, dve ali tri - po potrebi - podrta ali

nerodovitna drevesa, nadzoruje jih gozdni čuvaj, o tem mora biti obveščen višji rudarski sodnik."⁵

Po določbah rudarskih redov so rudna bogastva in visoko ležeči gozdovi pripadali deželnemu knezu, z njimi ni razpolagalo zemljiško gospodstvo. Deželno komorno gospodarstvo je vodil vicedom, njemu je bilo podrejeno višje rudarsko sodišče, ki je podeljevalo fužinarjem pravice do izkoriščanja rudnikov in gozdov za potrebe fužin; služnostne pravice so vpisane v rudarske knjige, ki so pomemben vir za preučevanje zgodovine železarstva, rudarstva in gozdarstva. V knjigah se prepletajo podelitve rudišč (Ertzgruben) in gozdnih parcel (Kohlstatt), parcela za eno kopišče je merila od 3 do 5 oralov. Pravice so bile vpisane prvotno na imena fužinarjev in oglarjev. Do zdaj je ostalo znanih le malo topografskih imen za podeljene lokacije, naj navedemo nekaj najstarejših podelitev:⁶

- 22.8.1668: Štefanu Mazollu je po rudarskem redu podeljena rudna jama Na planicah v dolini Valavka, kjer dela Tomaž Kverhan s sodelavci.
- 23.8.1668: Simonu Tomanu, fužinarju v Kamni Gorici, je po rudarskem redu podeljena rudna jama Na planicah v Luskovcu, imenovana Na robu.
- 23.8.1668: Marini Khoprivkhi in njenim otrokom je po rudarskem redu podeljena rudna jama v Globoki dolini, imenovani na Kamni Gorici.

Ob koncu fužinskega železarstva (1875) so bili zadnji kroparski nosilci rudoslednih pravic Benjamin Šuler (1829–1901), Karl Pibrovec (1834–1909) in fužinska skupnost Zgornja Kropa. Šuler je imel dnevni kop v k.o. Kropa in k.o. Nemilje, Pibrovec Tomažev dnevni kop Na pečeh, Zgornja Kropa pa Frančiškov jašek na Pokljuki; noben kop ni več obratoval.⁷

GEOLOŠKE OSNOVE

Geološko in mineraloško sestavo dežele Kranjske je raziskoval naravoslovec Baltazar Hacquet (1740–1815) in izsledke objavil v knjigah *Oryctographia carniolica*.⁸ Kot geolog amater je raziskoval kamnine vzhodne Jelovice Karl Pibrovec (1834–1909), fužinar iz Kroepe, in svoje ugotovitve sporočil Müllnerju za objavo v njegovi knjigi: "Robove Kroparske Gore sestavlja na jugu lias - apnenec, na zahodu so v osnovi sloji rajblerja, na vzhodu se spušča proti severu greben črnega skrilavca. Iz apnenca se dvigajo stožci porfirja: Babji zob, Varlovna, Šimnačeva skala, Čelo, Zidana skala, Črni vrh (1307 m), Strma gora, Vreteno, Planice, robovi med Benkovim in Cutovim lazom, Raca (750 m). V kraških jamah apnenca se v ilovici dobi železna ruda kot rjavi in glinasti železovec ali bobovec. V Močilah se sledi žila boksita, ki naj bi bil uporaben za plavž v škednju."⁹

Novejše rezultate geoloških raziskav vzhodne Jelovice in Lipniške doline predstavlja Nadja Zupan -

Hajna v članku *Geološka podoba Lipniške doline* (Kroparski zbornik 1995).¹⁰ Najstarejše kamnine - iz srednjega triasa - so temnosivi in črni glinasti in laporni skrilavci, ki potekajo od Jamnika in Petelinovca v Hrinovec, po grebenu čez Bariglo in Vrh hriba proti Brezovici, na levi strani Kroparice od Miklavža čez Natov rob do pod Race (Črni potok). Skozi to plast so predrle vulkanske kamnine in njihovi tufi od Race proti Vrčici, porfirit in keratofir sta glavni kamnini kamnoloma v Vrčici. Nad vulkanskimi kamninami so dolomiti srednjega triasa, ki se kažejo v vzhodnem delu kamnoloma. Dolomit zgoraj prehaja v apnenec, ki je glavna kamnina planote Jelovica in njenega podgorja v smeri Vreče—Drnovc—Peči—Mladi vrh, na Pečeh je kamnolom pri Brezovici. Pisana sestava kamnin severnih robov Jelovice se pokaže v grušču pri izvirih Kroparice in Vrčice. V geološko dobo kreda spadajo redki sloji glinovca, laporja in peščenjaka vzhodno od Kroepe na pobočju Jelovice proti Jamniku. Da je v terciarju segalo Panonsko morje tudi na območje sedanje Gorenjske, dokazujejo okamenjele školjke in morski polži v laporju potoka Plaznica pri Poljšici. Pred dvema milijonoma let se je začela geološka doba kvartar, takrat so se oblikovale konglomeratne Dobrave, na Jelovici pa so površinske vode nanašale rdečo ilovico, pomešano z železno rudo, ki je prodrla v zakraseli triasni apnenec. Tako se je izoblikovalo rudno območje Jelovice in njenega predgorja.

Rudne jame na Jelovici in v njenem predgorju so torej po izvoru naravne kraške jame v apnencu in dolomitu, napolnjene z naplavljenimi ilovico in železovo rudo, po obliki pretežno navpične ali strmo poševne ter globoke do 40 metrov. Jame z večjim presekom niso napolnjene z ilovico in jih označujemo za brezna. *Rudarske rove* so izkopali rudarji vodoravno na pobočjih pod rudnimi nahajališči v upanju, da bodo prišli z rovom do neznanih bogatih zalog rude. Po podatkih geologov je na Jelovici registriranih okrog 60 večjih jam in brezen; do zdaj je najgloblje raziskano brezno na Leški planini, globoko 536 m. S podrobnimi raziskavami terena nekdanjih rudarskih območij bi se število znanih jam zelo povečalo.

Strme stene in pečine Dražgoške, Lajške, Jamniške in Kroparske gore, še posebej značilna južna stena Peči, kažejo na močno tektonsko razgibanost, prelom v smeri Rudno-Rovtarica-Soteska pa loči planoto Jelovice od Ratitovca.

RUDNA OBMOČJA

Vreče in Drnovc

Vreče so gozdната kraška apnenčasta planota med dolinama Lipnice in Save, severovzhodno od Kamne Gorice, v nadmorski višini do 425 m. Tu moramo poiskati pobude za začetek kamnogoriške fužine. Za poljedelstvo je bilo le malo prostora, proti

zahodu se je širila na Hotinju dominikalna posest Lipniškega gradu Walenburg, tako da je ostalo železarjem samo za eno hubo obdelovalne zemlje. Urbarja radovljiškega zemljiškega gospostva (1498 in 1579) že naštevata železarske obrate, gozdne pravice fužinarjev in rudarjev omenja 22. dodatni člen drugega urbarja.

Müllnerjevi podatki o tem, kje na Gorenjskem in Dolenjskem so iskali rudo kamnogoriški rudarji, dokazujejo, da rudne zaloge na Vrečah niso dolgo zadoščale za bližnjo fužino. Stanje na Vrečah je leta 1781 opisal Franc Guntersdorfer, prisednik rudarskega sodišča: "Ali je še kaj rude na Vrečah, se z gotovostjo ne da določiti. Vsekakor je v veliki globini in bi jo zadeli z Marjetinim rovom. Odprti jaški imajo globino nad 30 sežnjev, kjer je dosti železovca, ki pa se ne more pridobivati zaradi vodnega toka. Vzroka za slab izkoristek ni iskati v nizki vsebnosti železa, ampak v slabem izkopu, slabem izbiranju in goljufijah rudarjev, ki dajejo rudo najboljшему ponudniku. Ruda vsebuje dosti jalovine, zato tudi v bodoče ni mogoče pričakovati drugega kot propad fužine. Fužinarji bolj zaslužijo od prodaje življenjskih potrebščin rudarjem kot od železa. Groba resnica je, da ni nepretrganih slojev rude, ampak samo razsejana v pečinah in jamah. Zato so po navodilu višjega rudarskega sodnika začeli kopati rudarski rov..."¹¹

Po ljudskem izročilu je segal rudarski rov pod Vrečami iz doline Lipnice (nasproti Skirarja) do Mišač, torej v dolžini okoli 800 metrov. Zdaj je rov v globini okoli 100 m od vhoda zasut s skalnim usadom; zanimivo bi bilo ugotoviti, ali so v rovu zračni jaški do površine.

Okoli leta 1780 so imeli lastniške deleže pri rovu kamnogoriški fužinarji Kapus pl. Pichelstein, Janez Jurij Toman in Janez Kordež, iz Kroepe pa fužinar Peter Rabič in dediči Jurija Šolarja. Kapusi so imeli 2/48 deležev, Janez Toman je vložil v izkop 2000 florintov.¹² Oporoka fužinarja Petra Rabiča (8.10.1778) kaže na drugačno lastniško sestavo: "Sin Ignac dobi 100 deležev rova na Vrečah, drugi otroci pa ostalih 27 deležev ali izplačilo po 110 florintov."

Geološka sestava jelovškega predgorja se od Vreč nadaljuje na desno stran Lipnice, na hrib Drnovc (652 m). Na terenu so opazne značilne kraške oblike štrlečih blokov apnenca. Kamninska sestava hriba je vidna v opuščnem kamnolomu pri Skirarju, nova cesta v kamnolom Vrčica je odprla sklade laporja in fliša. Sledovi rudarjenja na Drnovcu niso vidni, v rudarskih knjigah tudi ni najti podatkov o podelitvah rudarskih pravic, od vlek in samoternih sani zlizano in obrušeno kamenje na strmih klancih pa kaže na nekoč živahen promet z Drnovca proti kamnogoriški fužini.

Peči in Hrib

Precej naravne in tehniške kulturne dediščine je ostalo od rudarjenja na Pečeh. Tako zdaj imenujemo hrib vzhodno od Kroke med Brezovico in Češnjico, v starih zapiskih in kartah je nosil ime Kamna gorica; po novih meritvah dosega nadmorsko višino 602 m. Tik nad vasjo Brezovica je brezovski Hrib. Zaradi ugodne lege v bližini naselij je bilo to nahajališče bobovca najmanj štiri stoletja vabljivo rudarsko območje.

O rudnih jamah na Pečeh je pisal Müllner¹³ po pripovedovanju Karla Pibrovca: "Poglavje zaključujemo z opisom jame Nemka na Pečeh pri Kropi. Na skoraj navpičnem skalnem pobočju štrli apnenčasta skala, ob njeni strani tvori tesno naslonjena skalna masa 40 cm široko razpoko. Ta razpoka je vhod v jamo. Ok. 8 m daleč vodi od 60 do 80 cm širok hodnik poševno v globino, ki pride v od 2 do 3 m širok jašek, premoščen z debloma, nato sledi poševno v globino padajoča jama, globoka 40 m. Na njenem dnu je ležala ruda. Iz te razširitve vodi navzgor jašek, ki se je uporabljal za dviganje rude. Od prvega nahajališča rude se spušča v globino druga razpoka, na njenem dnu leži še zdaj več centov rude. Toman iz Kamne Gorice naj bi dvignil iz Nemke blizu 8000 centov rude. Nasproti Nemke je jama Pecerca, tudi nekoč bogata rude. Obe jami naj bi dali 30 000 centov rude. V takih razpokah so rili ljudje za rudo, ob rdečkasti barvi skale so silili vanjo. Če so naleteli na rudo, je bil zaslužek, če ne, so ponovno začeli na drugem mestu. V Gori je mrgolelo rudarjev, ki so jo popolnoma prevotlili. Naplenjeno rudo so s konji ali na hrbitih prenesli v Kropo. Glavni rudar, vulgo Štajsl, ki je umrl okoli leta 1870, je delal skupaj z ženo, ki je vso nakopano rudo znosila v Kropo in ko je uboga umrla za pljučnico, je potožil, da ne bo mogel več dobavljati rude, ker mu je konj poginil." Pri opisih drugih jam ni navedena lokacija, npr.: "Jama Rovterca s stalaktiti je dostopna po ok. 40 m dolgem poševnem, obrušenem kaminu, ki se konča v meter visoki in pol metra široki razpoki... Gadovka se konča v globini 30 m v vreči z blizu sto centi bobovca. Kako so prišli slučajno do rude, kaže primer g. Pibrovca, ki je pri poskusnem kopanju ob strani jaška opazil sled rude. Ko je kopal dalje, je naletel na apnenčasto razpoko, ki je vsebovala 100 centov čistega bobovca v debelini od leče do jabolka."

V globokih jamah so rudarji kopali v skupinah, le pri plitvih jamah posamezno. Zgodba pripoveduje, da so si knapi dajali znak z zvoncem, kadar so prišli iz jame kuhat kosilo. Nekoč znaka ni bilo, ker je sedem rudarjev ostalo zasutih.¹⁴

V letih 1976 in 1979 so jame na Pečeh in na brezovškem Hribu raziskovali člani Društva za raziskovanje jam Kranj. V glasilu *Globine Gorenjske* (1/80) je Matjaž Chvatal objavil poročilo o raziskovanju v članku *Osameli kras na Pečeh pri Kropi*.¹⁵ Opisal je 30 kraških jam na Pečeh in 12 jam na Hribu, nikjer pa

ne omenja sledov rudarjenja. Podrobneje je opisana in skicirana jama P 13 kot najlepša kraška jama tega območja. Po opisu vhoda in začetnega dela lahko sklepamo, da je istovetna z jamo Nemka po opisu Karla Pibrovca, da je močno razčlenjena, obložena z apneni sigo in kapniki, skupna dolžina rovov je 364 m, globina 93 m. Jama P 02 ima zaradi znakov mehanske obdelave v dolžini 10 m značilnosti rudarskega rova. Jame na brezovškem Hribu so po obliki in izvoru podobne jamam na Pečeh, dosežejo pa globino od 6 do 13 m. Pri stopničastem izkoriščanju kamnoloma na Pečeh se odpirajo tudi kraške jame, zaenkrat še brez sledov rude.

Po geološki sestavi spada v predgorje Jelovice tudi Mali vrh (818 m) pri Jamniku. Po kraškem videzu terena, vrtačah in sledovih razkopavanja sklepamo, da so tudi tu jamniški in kroparski rudarji iskali rudarsko srečo. Apnenčaste kamnine se za Nemiljami nadaljujejo v Rovnik (706 m), kjer so domačini našli lepe primerke podrušnice (limonit).

Jelovica

Rudna nahajališča vzhodne Jelovice so se razprostirala za grebeni Dražgoške, Lajške, Jamniške in Kroparske gore. Po ureditvi zemljiških gospodstev je tu potekala meja med loškim in radovljiškim gospodstvom, ki je povzročala številne spore med fužinarji Kroke, Kamne Gorice in Železnikov. Te spore je reševalo višje rudarsko sodišče. Dražgoška, Lajška in Jamniška gora glede rudarstva še niso načrtno raziskane in opisane. Kot lokacije rudnih jam domačini omenjajo Cok, Rajh, Kevdrc, Dolgo njivo, Pstino, Rženico, Novine in Kozlovino. Gozdarji, gozdni delavci in nekdanji pastirji bi mogli pokazati še veliko rudnih jam in kraških brezen. Družbe domačih planincev so iskale sledove rudarjenja; tako je Justin Ažman v glasilu *Zadrukar* (5/1940) opisal raziskovalno akcijo v breznu Tavčar v sodelovanju z ljubljanskim društvom za raziskovanje jam pod vodstvom dr. Alfreda Šerka.¹⁶ Kroparski planinci so nato preiskali še jamo v Bodlajki ter nekaj brezen okoli Vodic in Mošenjske planine. Posebno pozorni so bili pri vodnih lužah, kjer sloji ilovice kažejo na nekdanja perišča rude. Po ustanovitvi Kovaškega muzeja v Kropi so se na pobudo Jožeta Gašperšiča začele raziskave sledov rudarjenja.

Kroparsko kotlino od treh strani zapira Kroparska gora kot severovzhodni rob planote Jelovice. Na vzhodu se spušča greben lapornega skrilavca od Petelinovca, Barigle in Kresa do Hriba nad Brezovico, ki je že apnenčast, na jugu poteka greben od Babjega zoba (1000 m), Šimnačeve skale do Črnega vrha (1307 m); zahodni rob se spušča mimo Pogrošarjeve plane in Vodic čez Strmo goro, Vreteno, Planice in Plankarijo do Race (750 m). Miklavževčev rob s starim kamnolom geološko spada v podgorje Jelovice.

ZADNJI KROPARSKI RUDARJI

V avgustu in oktobru leta 1955 sta Filip Legat in Janez Šmitek raziskovala rudno območje zahodne Kroparske gore, izmerila in skicirala sta tri rudarske rove in nekaj rudnih jam. Rudarski rov pod Črnim vrhom je v nadmorski višini ok. 1200 m v pobočju severno od kote 1307, dolg je 21 m. Rudar je sledil razpoko v skladih apnenca tako, da je na prvi polovici rova gladka desna stena, na drugi polovici pa leva stena; sledov železove rude ni bilo nikjer. Kot ostanek razstreljevanja so vidni sledovi svedra s premerom ene cole. Mogoče se na ta rov nanaša podatek¹⁷, da sta Janez Jurij Toman in Ignac Kapus vložila v izkop rudarskega rova v Črnem vrhu 793 florintov.

Rudarski rov pod Streharjevo skalo. Streharjeva skala se imenuje razgledišče ob planinski poti na Vodice (Osel-strada) ok. 930 m visoko, blizu kopišča, kjer je po prvi svetovni vojni kuhal kope stari Strehar. Ob stezi, ki vodi od Perčevega laza mimo Mežnarjevega studenca, je ob razpoki v apnencu 18 m dolg rudarski rov, razširjen z razstreljevanjem; na sredi se proti površju navzgor vzpenja klinasta razpoka brez sledov rude.

Rudarski rov pod Markovo potjo je še en primer neuspešnega poskusa priti do neznanih rudnih bogastev pod Plankarijo; nahaja se ob planinski poti na Vodice nad Farovškim lazom na nadmorski višini ok. 800 m. Rov poteka vodoravno v smeri vzhod-zahod, dolg je 64 m, širok povprečno 1,30 m, visok okoli 2 m. Vodoravni vhod je zasut s skalnim usadom, z manjšo delovno akcijo bi ga lahko odprli in omogočili ogled zanimivega primera naše rudarske dediščine. Zdaj je rov težje dostopen po naravnem jašku, globokem 8 m, kakih 12 m za zasutim vodoravnim vhodom.

Ves zahodni rob Kroparske gore je močno razkopen z rudnimi jamami; ob koncu izkopavanja so jame zaradi varnosti zakrili z debli in zasuli. Lep primer ohranjene rudne jame je jama nad Perčevim lazom 925 m visoko, vendar je ogled zelo nevaren zaradi slabo zavarovanih skladov zloženega kamenja v stranskih razpokah jaškov. Jama je precej razčlenjena, glavni kamin je dostopen skozi dva vhoda, v globino vodita dva jaška, zahodni jašek se na dnu odpira v manjši spodnji kamin. Jama je globoka ok. 40 m, na dnu obeh jaškov je še nekaj bobovca, tam so ležali ostanki dvigalnega vitla in sledovi ognjišča s ponvico za topljenje zabele.

Na istem grebenu, samo 20 m proti Vodicam, je manjša rudna jama, globoka 13 m, po obliki značilen kraški jašek z gladkimi zasiganimi stenami. Ker je vhod zelo ozek, ga ni bilo treba zakrivati, na dnu je razčlenjen v ozke razpoke. Mnoge kraške vrtače v Plankariji še skrivajo rudne jame, opazne po okroglih ogradah iz zloženega kamenja, ki so ga dvignili iz njih.

Fužinsko železarstvo z žebjarstvom je bilo delovno visoko intenzivna gospodarska dejavnost. Zaposlovalo je veliko število delavcev. V času razcveta je bilo pri eni fužini zaposlenih okoli 220 delavcev, proti koncu 18. stoletja je delalo pri treh fužinah v Kropi in Kamni Gorici čez 700 delavcev, največ seveda rudarjev, oglarjev in žebjarjev. Leta 1769 je bilo pri kroparski Zgornji in Spodnji fužini vpisanih 108 rudarjev in 130 oglarjev, leto kasneje pa v Kamni Gorici 54 rudarjev in 174 oglarjev in drvarjev.¹⁸ Pri Zoisovi fužini v Bohinjski Bistrici je imel leta 1787 upravitelj Ignac Potočnik na spisku 86 rudarjev in 99 oglarjev; pridelali so 17 181 centov rude (970 ton) in 54 907 žirgeljnov (10 000 m³) oglja, rudarji so delali v skupinah po 2 do 7 delavcev, cena rude je bila 16 krajcarjev za cent rude in 20 krajcarjev pri fužini.¹⁹

Med leti 1864 in 1870 je Zgornja fužina predelala letno samo še 22 280 centov rude in izdelala 818 centov grodlja; to je bilo predzadnje desetletje obratovanja, leta 1880 je plavž ugasnil. Ker so bila domača rudna nahajališča izčrpana, so železo dovažali iz jeseniške in koroških fužin; to je pospešilo padec zaposlovanja in padanje števila prebivalstva fužinskih naselij. V matičnih knjigah kroparske župnije²⁰ je v 19. stoletju le malo vpisov z oznako "knap", še ti so bili večinoma "od zad", iz Selške doline, npr. poročna knjiga:

- 1824 - Potočnik Andrej, knap, rojen na Jamniku;
- 1835 - Jelenc Matevž, knap na Jamniku;
- 1837 - Benedičič Lovrenc, vdovec, knap, gostuje v Kropi, št. 55;
- 1841 - Küstrin Matija, knap, Kropa 65;
- 1864 - Dobre Jur, oče Blaž, hišnikar in knap, Kropa 2;
- 1882 - Kavčič Jurij, oče Valentin, voglar, Kropa 53.

Zadnja dva sta se ohranila v zgodovinskem spominu.

Blaž Dobre, vulgo Prijatelj, rojen leta 1809 v Dražgošah, se je po letu 1840 priselil v Kropo kot rudar in oglar. Pri delu mu je pomagal sin Jurij, ki je umrl leta 1872, star 32 let, tri leta za njim pa še oče Jurij. "Im Walde todt gefunden" pravi mrliška knjiga, namreč da so ga v gozdu našli mrtvega 11. marca 1875. Zgodbo o njegovi smrti je po pripovedi lovca Adolfa pl. Kapusa zapisal Müllner,²¹ povzel jo je prof. Albert Struna s pozivom "Postavite mu spomenik!" Njegovo ime je ostalo v spominu na Prijatlovo jamo in Prijatlov rob, ki se spušča od Črnega vrha proti "triindvajseti preseki" na Jelovici.

Največ zapiskov o našem rudarstvu je ostalo v zapuščini po Tinetu in Juriju Kavčiču. "Ta močan Tine" je umrl leta 1888, star 74 let, sin Jur pa leta 1923, v starosti 73 let. V arhivu Kovaškega muzeja je rudosledno dovoljenje za leto 1860, iz leta 1883 pa terjatev za plačilo pristojbine Rudarskemu uradu. Jurij Kavčič

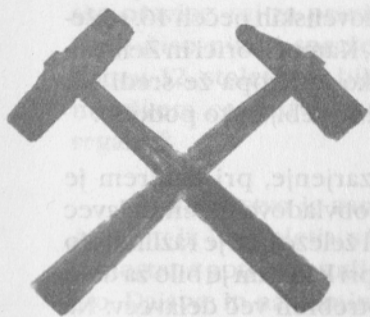
je plačal 1 goldinar in 25 krajcarev, Karl Pibrovec mu je sestavil pismo za odpoved pravice rudarjenja. To je bil konec kroparskega in kamnogoriškega rudarstva, ostale so rudne jame in rudarski rovi kot zgodovinska dediščina.



Opombe

- 1 Alfons Müllner, *Geschichte des Eisens in Krain, Görz und Istrien von der Urzeit bis zum Anfange des XIX. Jahrhunderts*, Wien, Leipzig 1909.
- 2 Janez Šmitek, *Lipniška dolina v 16. stoletju*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici ustanovitve Plamena, Kropa, Radovljica 1995, str. 114-127.
- 3 Jože Gašperšič, *Ferdinandejski rudarski red za fužine pod Jelovico*, Kronika 8, Ljubljana 1960, str. 149-158.
- 4 Šmitek 1995, op. 2, str. 122; *Karlov rudarski red za Kranjsko in Goriško (1575)*, Arhiv Gornjesavskega muzeja Jesenice.

- 5 Šmitek 1995, op. 2, str. 124.
- 6 Fotografija z vpisi iz rudarskih knjig Empfach Bücher 1668-1781, Arhiv Kovaškega muzeja v Kropi.
- 7 *Železne rude Avstrije*, 1878.
- 8 Baltazar Hacquet, *Oryctographia carniolica*, 1. del, Leipzig 1778.
- 9 Müllner op. 1, str. 257-259.
- 10 Nadja Zupan-Hajna, *Geološka podoba Lipniške doline*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici Plamena, Kropa, Radovljica 1995, str. 30-37.
- 11 Müllner op. 1, str. 261.
- 12 Müllner op. 1, str. 262.
- 13 Müllner op. 1, str. 263.
- 14 Müllner op. 1, str. 259.
- 15 Matjaž Chvatal, *Osamel kras na Pečeh pri Kropi*, Globine Gorenjske 1/80.
- 16 Justin Ažman, *Nekaj o Jelovških jamah*, Zadrugar, Glasilo "Plamena" kovinarske zadruge v Kropi, leto III, št. 2, str. 62-68.
- 17 Müllner op. 1, str. 262.
- 18 Müllner, op. 1, podatki za kroparsko fužino.
- 19 Fužinska knjiga Zoisove fužine v Bohinju.
- 20 Župnijski arhiv cerkve sv. Lenarta v Kropi, matične knjige za obdobje 1771-1920.
- 21 Müllner op. 1, str. 263.



Irena Lačen Benedičič

ČIGAR JE ZEMLJA, TEGA JE RUDA, ALI KOMU JE PRIPADALO BOGASTVO HADA



Stisnjena v dolini Kroparice, ki privre izpod strmega roba Jelovice - Zidane skale, stoji na pretežno kraških tleh Kropa. V svojem zgodovinskem razvoju ima kraj podobno kot Kamna Gorica posebnosti na geografskem, gospodarskem in kulturnem področju.¹ Kaj je pritegnilo prvotne prebivalce, da so se ustalili na dnu veličastnega naravnega amfiteatra? So ostali tukaj zaradi hudourniške Kroparice (Preprovke), ki je poganjala vodna kolesa in po kateri je kraj dobil ime? Ali so jih zadržala nekdanja bogata nahajališča železove rude v okolici? Morda jih je prevzel gozd s svojim lesnim bogastvom, ki je bil vir energije za taljenje rude? Ali so prvi stalni naseljenci prišli z druge strani Jelovice, iz Železnikov? Kdo je bil prvi in zakaj?

Zagotovo pa so naravne danosti pritegnile takratne prebivalce, da so si izbrali Kropo za svoj kraj, kraj, kjer so živeli, delali, se veselili in uživali radosti svojega trdega življenja. Kropo so s tokom naravnega ritma zapuščali, medtem pa je dejavnost, s katero so se v Kropi ukvarjali verjetno že prvotni naseljenci, ostajala na istem kraju kar nekaj stoletij.

Če je sprva veljalo, da je ruda v zemlji last lastnika zemljišča, se je to že v 12. stoletju začelo spreminjati. Čemu? Ljudje in predvsem vladarji so začeli spoznavati pomembnost rudnega bogastva, potrebnega za

izdelovanje iskanih železarskih izdelkov. Ravno to večšino so poznali, podobno kot tudi v drugih gorenjskih krajih, tudi v Kropi. Kakšno je železo, ki ga poznamo zdaj, vemo skoraj vsi. Iz česa nastane in kako, pa se sprašuje manj ljudi. V pričujočem prispevku predstavljam, kako oziroma kje, v kakšnih talilnih pečeh je v preteklosti nastajalo oplemeniteno železo – jeklo.

Hkrati naj predstavim delček pravil, zakonov, redov, ki so jih izdajali različni vladarji za različno široka področja. Nekateri so veljali le za posamezne kraje, drugi za vso deželo ali cesarsko posest. Na kratko, po literaturi povzemam razvoj uprave, predvsem rudniške, in nastanek pomembnejših rudarskih redov za naše kraje.

Verjetno so prvi "pravi" fužinarji, ki so bili hkrati tudi rudarji in oglarji, res prišli v Kropo, kot priča ljudsko izročilo, z rudarji s Saške. K Saški se je prištevala tudi Turingija, eno najstarejših središč rudarstva. Ljudmil Hauptmann s skorajšnjo zagotovostjo trdi, da je bilo med tristotimi turingijskimi ujetniki leta 1349 tudi nekaj saških rudarjev. Zasluga tujcev je bila, da so modernizirali domače fužinarstvo v 14. stoletju.²

RAZVOJ TALILNIH PEČI

Najstarejši tipi metalurških naprav za pridobivanje surovega železa so preprosta talilna ognjišča. To so vdolbine - jame, obdane s kamenjem in ilovico. V ognjišče so vpihovali zrak za zgorevanje, ki so ga dovajali z ročnimi ali nožnimi mehovi. Ognjišča so sprva zakurili z drvni in počakali, da je nastalo oglje, nato pa naložili rudo. Najprej so talilni postopek uporabili pri bakrovi rudi, ki so jo že pred 4. stoletjem pr. n. št. predelovali za izdelovanje novcev. Znani so tudi primeri taljenja rude v Egiptu okoli leta 1500 pr. n. št.

Nizki plavži, postavljeni že v antiki, so stali blizu gozdov, saj so že tam predelovali rudnino v železo s pomočjo velike količine lesa (goriva). Sprva so rudo in oglje nasuli v jamo in vanjo z mehovi na nožni ali ročni pogon vpihovali zrak (kisik). Kmalu so ugotovili, da lahko peči za taljenje železove rude postavijo na pobočje hriba, kjer piha vzgonski veter, ki je delno nadomestil vpihovanje zraka z mehovi. Tako so od 4. stoletja pr. n. št. do 14. stoletja n. št. v naših krajih za taljenje uporabljali vetrne peči na naravni podpih in z vpihovanjem zraka skozi lončene šobe. Ko so želeli staliti večjo količino železove rude, so peč povišali, jo obzidali, po končanem taljenju odprli (podrli eno stranico peči) ter izvlekli volka. Tako so od 10. do 13. stoletja delovale peči na volka.³

Takim pečem so pravili tudi kmečke peči; njihove mehove za dovod zraka so poganjala vodna kolesa. Visoke so bile od 65 do 70 cm, notranji premer je bil od 30 do 35 cm, pri dnu peči je bila odprtina za izpust grodlja, nekoliko višje pa odprtina za vpihovanje zraka. Testasto gmoto, ki so jo imenovali tudi volk, so izvlekli s kleščami.

V začetku 16. stoletja so pri nas delovale nemške ali laške oziroma brescianske peči. To so bili že plavži, ki so merili v višino od dva do tri metre. V bistvu so delovali kot peči na volka, le da je v njih nastajal beli grodelj v tekočem stanju. Tega je bilo potrebno ohlajati, zato so v peč metali žeblje in druge železne odpadke. Šele nato so izvlekli volka.⁴ Na ta način pridobljeno surovo železo je bilo krhko, ker je vsebovalo preveč ogljika. Vsebnost ogljika so zniževali s kovanjem v kovačnicah, z žilavljenjem v pečeh presnovkah in v 19. stoletju v pudlovkah. V pudlovkah se enak učinek (znižanje vsebnosti ogljika) dosega z mešanjem grodlja z dolgimi palicami. V tehnološkem smislu je tak postopek pridobivanja jekla značilen za jeklarske peči.

Tako se je od 16. stoletja dalje tako imenovano gozdno železarjenje preselilo v dolino k močnejšim vodnim virom. Ti so bili potrebni za poganjanje vodnih koles, v katera so bili vpeti mehovi, pa tudi težka kladiva, to je norci in repači. Novejše peči, ki so merile v višino več kot en meter, so imenovali slovenska peč, na Koroškem pa nemška peč.⁵

Leta 1953 so v Dnu nad Kropo izkopali in rekonstruirali primerek slovenske peči, kakršne so bile v uporabi od 14. pa tja do 18. stoletja. To je avtohton gorenjski plavž, ki je v svoji zasnovi napredna vetrna peč. Z uvedbo vodnega kolesa so v plavžih posredno pridobivali kovno železo, zato so mu priključili poleg norca še presnovko. Sprva se je takšen obrat imenoval kladivo ali fužina. Tako razširjeni obrat so imenovali v Hüttenbergu nemška peč ali nemško kladivo, na Gorenjskem pa slovenska ali kranjska peč oziroma kladivo. V brescianskih pečeh so na Gorenjskem izdelovali železo in jeklo, v slovenskih pečeh 16. stoletja v Radovni, Kolnici, Kropi, Kamni Gorici in Železnikih pa železo za žeblje. Tako je Kropa že sredi 16. stoletja zagotovo imela močno žebljarsko podobo.

Prvotno gozdno železarjenje, pri katerem je postopek taljenja navadno obvladoval le en delavec plavec (tisti, ki je plavil - talil železo), se je razlikovalo od dolinskega železarjenja, pri katerem je bilo za delo pri plavžu (obrat plavž) potrebnih več delavcev. Na novo nastala diferenciacija je prispevala svoj delež k novi ureditvi dela pri rudnikih, kjer so bili odnosi med lastniki peči, rudarskimi mojstri in delavci natančno določeni z rudarskimi redi.⁶

Tako sta v Kropi, ki se prvič omenja okoli leta 1400, že sredi 15. stoletja obratovala plavža s kovačnico v Zgornji Kropi (Staro Kladivo) in v nekoliko mlajši Spodnji Kropi.⁷

PРАВNA UREDITEV RUDARJENJA

Najstarejši nemški rudokopi so se začeli širiti v 10. stoletju v Turingiji in na Saškem. Prav tam se je razvilo običajno pravo, iz njega pa so se izoblikovale rudarske svoboščine. Ko so nemški rudarji odšli na tuje, so tu uveljavljali tudi svoje rudarske pravice. Tako so kmalu nastali rudarski redi s skladnimi načeli in pravili.⁸

Med rudarskimi pravnimi dokumenti izstopajo na alpskem območju nastale listine s konca 12. stoletja. Leta 1185 je tridentinski škof Albreht s poslanci rudarjev v listini že pisal o pravicah in dolžnostih rudarjev, ki so kopali rudo na škofovi posesti. Domnevno je okoli leta 1336 uredil pravila za rudarje v rudniku srebra v Zeiringu Habsburžan Albreht II., ki je svoje določbe razširil na vse pozneje odkrite rudnike na Štajerskem. Listine izkazujejo razvoj rudarskega prava. Listina tridentinskega škofa Albrehta je vsebinsko skromna, a natančna v višini dajatev in zagotovitvi osebne svobode rudarjem, rudarski red iz Zeiringa pa je že opredeljeval medsebojne odnose med rudarji.⁹

Rudarstvo se je že kmalu razvilo v privilegirano organizirano dejavnost. Lastnica fužin je bila država. Znana je podelitvena listina Henrika V. iz leta 1122 samostanu Berg, ki se nanaša na vse kovine. Prvi

vojvoda, ki je bil obdarovan z rudarskimi regali, je bil Ludvik Bavarski. To pravico je pozneje podeljeval nemški cesar svojim knezom, ti pa so jo ob prejemu desetine prepuščali drugim. Med njimi je bil tudi briksenski škof, ki je leta 1004 dobil v svojo last blejsko gospodstvo, segajoče od Idrije do Radovljice. Freisinški škof Konrad pa je rudniške pravice za svoja posestva prejel od češkega kralja Otokarja leta 1259. Verjetno se je podeljena pravica do izkoriščanja rudnega bogastva sprva nanašala na rudnike srebra in zlata. Rudniki železove rude so se obravnavali izven vladarske pravice, saj za pravico do izkoriščanja železove rude niso nikoli spraševali lastnika posesti. Proti koncu 12. stoletja so bili vsi večji rudniki v rimsko-nemškem cesarstvu v državni lasti - v državnem regulu.¹⁰

Za rudarstvo je zanimiva listina Friderika I. za Admont iz 12. stoletja, s katero je bilo ob ustanovitvi samostana potrjeno tudi vse, kar je pod zemljo in nad njo. Dajatve in najemnina so se plačevale v naravi. V 12. stoletju je bil pojem regala določen; manjših rudniških jam in plavžev po hribih ni zajemal. Tako se je na primer najemnina za rudnike plačevala v kosih železa. Z razvijanjem fevdne države pa je moč knezov naraščala. Karel IV. je v zlati buli leta 1356 podelil rudniški regal svojim volilnim knezom. Z bulo je Karel opredelil rudarsko pravico za vse kovine in sol. Poleg rudokopne svobodščine je rudarska pravica ostala deželnim knezom, ki so jo dovoljevali s svobodno izjavo tudi najditeljem. Rudarski regal je v letih 1548 in 1551 prešel na vse druge kneze in stanove cesarstva. Fevdni knezi so se tako polastili rudnikov, fužin in gozdov ter jih sami oddajali v fevd fužinarjem. Tako je fevdna pravica prešla od cesarja na deželne kneze oziroma na gospode.¹¹

NAVZOČNOST ORTENBURŽANOV

Sredi 10. stoletja je bila cesarska komorna posest na Gorenjskem razdeljena med štiri gospodstva. Kropa s Kamno Gorico in Kolnico je spadala v radovljiško gospodstvo s sedežem na Lipniškem oz. Pustem gradu (Waldenberg).

Radovljiško gospodstvo grofov Ortenburških sta sestavljala dva po statusu različna zemljiška urada. Središče gospodstva je bil grad Kamen, fevd dežele Kranjske (habsburška podelilna listina iz leta 1338). Lipniški grad, Waldenberg pri Radovljici, pa je bil skupaj z Ortenburgom na Koroškem alod¹² Ortenburžanov. Gospodar lipniškega gospodstva je bil pred Ortenburžani rod sv. Heme, ki je imel svoja posestva tudi na Dolenjskem. Brat Otona Ortenburškega si je s poroko pridobil kot dediščino lipniško posest z delom Bohinja. Povezave Krobe z Bohinjem so se nato ohranile do zatona železarstva konec 19. stoletja.

Koroška linija Ortenburžanov s sedežem v kraju Ortenburg je odigrala na Gorenjskem pomembno

vlogo. Zanimivo je, da je zadnji Ortenburžan, Friderik III., znan po svojem rudarskem redu za Planino pod Golico, leta 1406 izdal ortenburški gozdni red za svojo posest na Kočevskem. Oglejski patriarh mu je leta 1394 podelil tudi patronate nad župnijami na njegovem ozemlju, ki mu jih je leta 1403 potrdil še papež z bulo. Friderik III. je leta 1395 od cesarja dobil pravico krvnega sodstva, postal je tudi državni namestnik, grofija pa državna grofija Ortenburg. Bil je zadnji poveljnik cesarjeve vojske, ki je enotno varoval in povezoval naše kraje pred Benečani. Poročil se je z Margareto Teck, ki je umrla pred njim. Drugič se je poročil z mlado Agnezo Hachberško, ki ga je preživela. 28. aprila 1418 je Friderik III. umrl. Po določitvi dedne pogodbe, ki so jo leta 1377 podpisali Ortenburžani s Celjskimi, je leta 1420 s potrditvijo kralja Sigismunda premoženje Orteburžanov prešlo na Celjane.¹³

S prizadevanji Ortenburžanov je Radovljica začela počasi, a vztrajno pridobivati pomen. Pred iztekom 13. stoletja so Ortenburžani prenesli sedež župnije z Rodin v Radovljico, ki se je v začetku 14. stoletja že ponašala s tržnimi pravicami. Spodbujena kolonizacija je bila odraz prizadevanj za izkoriščanje naravnih danosti - rudnega bogastva, kar se je postopoma začelo kazati v celotnem gospodarskem in družbenem razvoju območja.¹⁴

ORTENBURŠKI RUDARSKI RED

Odras novih razmer je tudi ortenburški rudarski red, temeljna listina za zgodovino rudarstva in razvoj železarstva v Gornjesavski dolini. Izdali so ga zemljiški gospodje Ortenburžani, katerih zemljiška posest je poleg Jesenic, Save, Javornika in Most zajemala tudi Planino pod Golico.

Za rudarje - naseljence Planine nad Jesenicami (pozneje imenovana tudi Rovte, Sv. Križ in Planina pod Golico), ga je Friderik Ortenburški izdal na Jernejevo, 24. avgusta 1381.

Po dedni pogodbi grofov Ortenburških s Celjskimi grofi so po smrti Friderika III. in izumrtju rodbine leta 1418 celotno dediščino Ortenburžanov leta 1420 prevzeli Celjski grofje. Tako so Celjani na prošnjo domačinov ponovno potrdili že pridobljene pravice rudarjev v Planini pod Golico. Z overjenim in potrjenim prepisom je listino leta 1452 potrdil zadnji celjski grof Ulrik II. Prepis, ki je vsebinsko enak originalnemu Friderikovemu rudarskemu redu, se ni ohranil.

Leta 1494 je listino prepisal doktor cerkvenega prava Peter Knawer. Zagotovo je bila prepisana še v letu 1496, ko je bil besedilu dodan odstavek, ki se nanaša na Kropo, Kamno Gorico in Kolnico. Iz njega je mogoče razbrati, da je rudarski sodnik ob uradnem dnevu skupaj z domačimi fužinarji določil dolžino jamske vrvice ter pregledal in izmeril fužinske (rudniške) jame oziroma rove.¹⁵ Če sodimo po pisavi

nepodpisanega prepisovalca in naročnika, je bil zelo verjetno narejen še en prepis dokumenta, ki ga zdaj hranijo v Državnem arhivu v Münchnu,¹⁶ šele v prvi polovici 16. stoletja.

Ortenburški rudarski red je ustava rudarskega in fužinarskega dela, ki je kljub izdaji splošnega Maksimilijanovega rudarskega reda leta 1517 ostal v veljavi do Karlovega rudarskega reda, izdanega leta 1575.¹⁷

VSEBINSKA PESTROST RUDARSKIH REDOV

V alpskih deželah se je fužinarstvo širilo od sredine 14. stoletja in zamenjalo kmečko železarstvo. Posledično se je povečala potreba po oglju kot gorivu za talilne peči, s tem pa zanimanje za gozdove kot energetski vir.

Sočasno s širjenjem fužin in rudnikov je za 14. stoletje značilna tudi črna smrt - kuga, ki se je k nam širila z vzhoda, z Ogrskega. To sta tudi vzroka za počasnejše naraščanje števila kmečkega prebivalstva. Ob tem pa moramo upoštevati, da so se kmetje začeli umikati v mesta, kar se je kazalo v zmanjšanju njihovega števila od sredine 15. stoletja dalje.

Od sredine 16. do 18. stoletja je postal uporabnik gozda še deželni knez, ki si je prilastil rudniški regal, svoje pravice pa razširil še nad gozdove. Pravica do neobdelanega sveta v mejah deželnega sodišča je v tem času pripadla deželskosodnim gospodom, ki so bili nasledniki teritorialnih zemljiških gospodov. V 16. stoletju je deželni knez, ki mu je pripadala večina takih zemljišč, utrdil svojo pravico do gmajn in gozdov ter uveljavil svoje regalne pravice nad visokimi gozdovi, ker je želel pospeševati razvoj fužinarstva. Pravice do gozda, ki so dotlej pripadale zemljiškim gospodom in kmečkim srenjam, so poslej pripadale deželnemu knezu, ki jih je uveljavljal v rudarskih in gozdnih redih. Tako so se začela večstoletna trenja med kmečkimi podložniki in fužinarji.

Rudniški redi so sprva vsebovali gozdnopolijske predpise. Od sredine 16. stoletja, ko so jih izdajali deželni knezi, pa so z navodili za sečnjo in spravilom lesa, s prepovedjo paše koz in urejanja novih rovtov posegali tudi na področje izkoriščanja gozda ter dajali tudi gojitvena navodila. Kjer so bili v fužinarskih naseljih sprva kmečki podložniki, so jih ponekod s koncem srednjega veka prerasli številčnejši fužinarji (Železniki, Mojstrana). Na območju Julijskih Alp je razvoj fužinarskih naselij ponekod celo zabrisal prvotna ruralna jedra vasi.¹⁸

Kroparji, pripadniki deželnoknežjega gospodstva, so že leta 1506 začeli posegati na ozemlje sosednjega loškega gospodstva. Spori so se zaostrovali in dosegli višek leta 1530, ko je deželni knez zase uveljavil še

gozdni regal. Pet let za tem je deželni knez zaprl dva najvišja predstavnika loškega gospodstva, teoretično pa je pravico do regala freisinški škof odstopil. Leta 1575 izdani rudarski red je okrepil pravice fužinarjev do uporabe in lastništva gozdov za njihove lastne potrebe. Vse to je vodilo v nenehne spore do 19. stoletja.¹⁹

Gozdni delavci so se kot posebna poklicna skupina najprej oblikovali v povezavi z rudniki in fužinami (oglarji). Podatki iz 16. stoletja pričajo o izplačilu po akordnem sistemu, ki je bil v veljavi. Oblasti so sicer dajale prednost mezdi po delovnem času. Število gozdnih delavcev se je povečalo predvsem v 18. in 19. stoletju, ker so se domačini na težko dostopnih gozdnih območjih lahko umaknili vojaškim naborom. Do spremembe pa je prišlo tudi v 19. stoletju, ko je potreba po oglju začela usihati. Nove tehnike v železarstvu pa tudi v steklarstvu so zmanjševale porabo oglja, gozdni delavci pa so se začeli preživljati z odprodajo lesa.²⁰

RUDARSKI REDI 16. STOLETJA

V 16. stoletju so bili za Kranjsko izdani štirje rudarski redi. V svoji shemi jih poleg gozdnih redov in zakonov omenja tudi Majda Smole.²¹

Leto 1517

Med najstarejše sodi *Maksimilijanov rudarski red* iz leta 1517. Cesar Maksimilijan je svojo pozornost namenil gozdovom, ki so jih dotlej lahko prosto izkoriščali fužinarji. Tako je 10. aprila 1510 v Gradcu ustanovil vlado in dvorno komoro za Nižjeavstrijske dežele, med katere je spadala tudi Kranjska. Tej so bili podrejeni tudi rudniki na Kranjskem. Istočasno je postavil tudi prvega vrhovnega rudarskega mojstra, Lamberta Zacha, ter mu podredil rudarske sodnike. Zach je pobiral tudi fužinski davek. Cesar Maksimilijan je izdal svoj rudarski red za vso Avstrijo na ponedeljek po sv. Treh kraljih leta 1517.²²

Rudarski red iz leta 1517 hranijo v zbirki rokopisov Arhiva Republike Slovenije pod oznako: 418 I-9r, rudarski red cesarja Maksimilijana I., leto 1517. Notarsko overjen sočasni prepis reda ima 35 folijev in 276 členov.

Bistvo tega reda je, da je vladar rudnike in gozdove razglasil za komorno posest in fužinam priznal pravico do gozdov.

Leto 1550

Podrobneje je to uredil *Ferdinandov rudarski red za Kranjsko* iz leta 1550. Nadvojvoda Ferdinand, poznejši cesar, ga je izdal 3. januarja 1550 za radovljiško gospodstvo oziroma za fužine v Kropi, Kamni Gorici, Lipnici in Kolnici - fužino pri Voščah. Za slednjo se je ohranilo ljudsko izročilo, da je bila njena lastnica sv. Hema.

Vsebinski povzetek rudarskega reda je objavil Jože Gašperšič.²³ Overjeni prepis Ferdinandovega rudarskega reda za Kropo je v letu 1933 potrdil direktor arhiva dvorne komore na Dunaju, prepis pa hrani Kovaški muzej v Kropi.

Bistvo obširnega reda je zagotovo v tem, da so rudniki in gozdovi komorna posest, na Kranjskem pa je z njim uvedeno rudarsko sodišče, ki je bilo razpuščeno šele leta 1783.

Leto 1553

Še natančnejši in obsežnejši z 208 členi pa je *Ferdinandov rudarski red za Nižjeavstrijske dežele*, izdan 1. maja 1553 na Dunaju. V Maksimilijanovem času so Nižjeavstrijske dežele obsegale poleg Avstrije nad Anižo in pod njo (Spodnja in Zgornja Avstrija) še Štajersko, Koroško in Kranjsko. Po letu 1564 je nastala Notranja Avstrija, ki je do leta 1619 obsegala Štajersko, Koroško in Kranjsko z Goriško, katerim so bila pozneje priključena gospostva.²⁴ Upoštevali naj bi ga tudi v Kropi in njeni okolici.

Ta rudarski red hranijo zdaj v rokopisni zbirki Zgodovinskega arhiva na Ptujju pod signaturo R-56. Iz regesta je razviden originalni naslov *Bergk Ordnung der Niederösterreichischen Lande 1553*, zanimiv pa je prepis teksta na notranji strani predlista knjige, ki vsebuje poleg predstavljenega še rudarski red za Salzburg iz leta 1551:

Diß Buch ist die Perkordnung... genannt Geben von Kayser vnd Erzherzog Ferdinand, etc

Perk richter, richte recht Gott ist herr
und du bist knecht.

Würd du aber nit recht richten,vnd Gott die
sach erst selbst schlichten.

Wehe alsdann dir armen knecht, daß du nit
Hast gerichtet techt.²⁵

Opozorilo rudarskim sodnikom je mogoče prevesti takole:

“Rudarski sodnik, sodi pravično, le Bog je naš gospod
in ti njegov služabnik.

Gorje oj tebi, služabnik ti,
če sodil nisi po pravici,
in Bog bo moral sam soditi,
ker ti si sodil po krivici.”

Pod njim je pripis, ki nam razkriva, da je red (vezan v knjigo verjetno v letu ob nakupu in pripisu na notranji strani predlista) 12. julija 1703 kupil za 2 florinta Simon Hofstätter od zidarskega mojstra Thomana Otha iz Gmünda. Zadnja stran rudarskega reda iz leta 1553 pa razkriva, da je rudarski red z 208 poglavji v letu nastanka natisnil dunajski tiskar Hans Syngrien.

V tem rudarskem redu so rudniki in planinski gozdovi označeni kot kameralna posest. Kranjske rudarske družbe pa so že bile podrejene višjemu rudarskemu mojstru v Gradcu.

V Gornjesavskem muzeju Jesenice hranijo v fondu Kranjske industrijske družbe izvlečke iz rudarskega reda iz leta 1553, in sicer za poglavja 1 (splošna določila), 6 (ravnanje z rudniki), 7 (podelitev rudnikov soli, železa, pirita, srebra), 9 (pristojnosti rudarskega sodnika), 21 (preprečevanje škode v rudnikih), 104 (pravica rudarskega sodnika do oddajanja gozda), 107 (rudarski sodnik naj skrbi za red v gozdu), 108 (domnevna polovična svobodna uporaba gozda), 114 (naj rudarskemu sodniku nihče ne povzroča zmede v gozdovih), 192 (o prepovedi spreminjanja vodotoka do fužin).²⁶

V Zgodovinskem arhivu na Ptujju hranijo v fondu ZAP 70 pod signaturo R-54 poleg originala iz leta 1553 tudi prepis rudarskega reda iz leta 1805.

Prepis iz 17. stoletja hranijo tudi v rokopisni zbirki Arhiva Republike Slovenije, in sicer pod signaturo (419) I-10r (rudarski red kralja Ferdinanda I. za spodnjeavstrijske dežele, 1553), prepis iz 18. stoletja pa pod oznako (417) II-44r.

Leto 1575

Karlov rudarski red, ki ga je nadvojvoda Karel izdal v Gorici 23. februarja 1575, je zadnji rudarski red; bil je nekoliko prenovljen in je veljal za vse fužine na Kranjskem in Goriškem.²⁷

V jeseniškem muzeju je ohranjen rudarski red, natisnjen v Ljubljani, vezan v knjigo manjšega formata iz leta 1575, ki ga je 23. februarja izdal cesar Karel v Gradcu. Red ima 36 členov in oštevilčenih 31 strani (tiskano), ki pa ne vključujejo naslovnice, seznama vsebine - registra ter uvodnega in zaključnega teksta.²⁸

Rudarske rede 16. stoletja, ki jih hranijo v nam znanih javnih zavodih, lahko nanizamo v časovno vrsto:

- Najstarejši prepis rudarskega reda za naše ozemlje iz prve polovice 16. stoletja hranijo v Državnem arhivu v Münchnu, v njem je ortenburški rudarski red za Planino pod Golico iz leta 1381.
- Najstarejši rudarski red cesarja Maksimilijana I. iz leta 1517 hranijo v zbirki rokopisov v Arhivu Republike Slovenije.
- Ferdinandov rudarski red za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico iz leta 1550 kot overjeni prepis iz arhiva dvorne komore na Dunaju hranijo v vezanem tipkopisu iz leta 1933 v Kovaškem muzeju v Kropi.
- Originalni Ferdinandov rudarski red za Nižjeavstrijske dežele iz leta 1553 hranijo v Zgodovinskem arhivu na Ptujju; v Gornjesavskem

muzeju Jesenice hranijo transkripcijo desetih od dvesto osmih členov reda (prepis iz leta 1803 hranijo tudi v Zgodovinskem arhivu na Ptuj, prepisa iz 17. in 18. stoletja pa v Arhivu Republike Slovenije).

- V Arhivu Republike Slovenije hranijo tudi Karlov rudarski red za Kranjsko in Goriško iz leta 1575, ki ga je leta 1577 natisnil ljubljanski tiskar Mandelc. V letu 1575 so v Ljubljani natisnili Karlov rudarski red, shranjen v Gornjesavskem muzeju Jesenice (32 oštevilčenih strani). Tretjega pa hranijo v rokopisni zbirki Narodne in Univerzitetne knjižnice v Ljubljani (98 listov).
- Karlov rudarski red za Idrijo iz leta 1580 hranijo v idrijskem oddelku Zgodovinskega arhiva v Ljubljani.

RAZVOJ SODSTVA IN UPRAVE Z OZIROM NA RUDARSTVO

Med najstarejšo upravno oblast sodi Vicedomski urad za Kranjsko, ki je nastal sredi 13. stoletja in okrepil svoje delovanje v času Habsburžanov sredi 14. stoletja. Vicedom je upravljal deželno knežjo posest v deželi skupaj s pripadajočimi dohodki. K skrbi za deželnoknežjo posest se prišteva celotno komorno premoženje, kot so tudi gozdovi in rudniki ter pobiranje davkov. Nad njimi je vicedom izvajal posredni ali neposredni nadzor s pomočjo uradov in uradnikov tudi za področje rudarstva in gozdarstva. Bil je pristojen za splošne upravne zadeve v deželnoknežjih gospodstvih, v trgih in mestih pa je imel tudi sodno pristojnost. Vicedoma je imenoval deželni knez, ustoličila pa ga je deželnemu knezu nadrejena nižjeavstrijska komora.

Delovalo je tudi vicedomsko sodišče, ki so ga sestavljali vicedom in svetniki (prisedniki). Pristojno je bilo za reševanje sporov pri zastavi in zakupu deželnoknežjih gospodstev, za rudarske zadeve pa je bilo apelacijska (prizivna, pritožbena) instanca. Vicedomski urad je deloval do ukinitve leta 1747.²⁹

Notranjeavstrijska **centralna oblastva** so imela po habsburški delitvi dežel leta 1564 rezidenco z lastnim dvorom in dvornimi uradi v Gradcu. Glavno mesto Štajerske si je za rezidenco izbral nadvojvoda Karel II. Vrhovna centralna oblastva so v začetku z nespremenjenim delokrogom, ostala tu tudi po tem, ko se je nadvojvoda Ferdinand II. leta 1619 kot cesar z dvorom preselil na Dunaj.

Deželno upravo sta v večini izvajala dva uradniška aparata, in sicer deželni knez in stanovi. Med njima je bil deželni glavar, ki je bil v 13. stoletju še zastopnik deželnega kneza pri izvajanju sodstva in vojske, hkrati pa je bil tudi zaupnik stanov.

Stalni namestnik deželnega glavarja je postal deželni upravnik. Med vladanjem Marije Terezije so

urad deželnega upravitelja sredi 18. stoletja ukinili. Prav tako dvojni položaj je zavzemal deželni maršal, ki je vodil zasedanja deželnih zborov in poročal vladi. Na Koroškem je imel to vlogo gradiščan, sredi 18. stoletja pa je bil njegov urad prav tako ukinjen.

Notranjeavstrijska centralna oblastva so se v posameznih deželah opirala na deželnoknežja oblastva na nižji in srednji stopnji. Deželni vicedomi so imeli pregled nad komornim premoženjem in tudi nad deželnoknežjimi zastavljenimi gospodstvi, mesti, trgi. Kranjski deželni vicedom je bil hkrati deželni vicedom za Goriško in Gradiško.

Za **rudarstvo** so v deželah obstajala oblastva pod različnimi imeni. Bila so vmesna stopnja med centralnimi oblastvi (dvorna komora in vlada) ter posameznimi rudarskimi uradi in sodišči. Na Kranjskem je bilo višje rudarsko sodišče, ki je bilo hkrati pristojno tudi za Goriško in Gradiško. Rudarska oblastva je preuredil Jožef II., ki je za upravo državnih rudnikov leta 1785 ustanovil višje rudarske urade, za Kranjsko v Idriji. Iz njega so leta 1792 izločili višji rudarski urad za Kranjsko v Ljubljani. Že pred tem pa so ukinili višja rudarska sodišča in med leti 1782 in 1784 ustanovili rudarska sodišča, ki so bila tudi sodišča prve stopnje (Idrija).

Leta 1785 so združili rudarska sodišča z višjimi rudarskimi uradi v višji rudarski urad in rudarsko sodišče. Leta 1850 so rudarska sodišča prenehala delovati, delo so prevzela rudarska oblastva. Ta so reševala zadeve v zvezi z rudnimi ležišči, rudarsko disciplino in opravljala rudarski nadzor. V Celovcu so ustanovili začasno rudarsko glavarstvo za Kranjsko, Koroško in Primorsko, ki je bilo podrejeno Ministrstvu za poljedelstvo in rudarstvo, v Ljubljani in Pliberku pa sta delovala začasna rudarska komisariata. Po letu 1849 je bilo rudarsko sodstvo ločeno od uprave rudarskih in plavžarskih zadev. Na najnižji stopnji so delovali revirski rudarski uradi, v letu 1850 pa je bila ustanovljena rudarska in gozdna direkcija za Štajersko, Koroško, Kranjsko in Hrvaško. Sedež je imela v Gradcu, nadrejeno ji je bilo Ministrstvo za poljedelstvo in rudarstvo, podrejeni pa rudarski upravniki in gozdni uradi.³⁰

KJE ŠE HRANIJO ARHIVSKO GRADIVO OZIROMA RUDARSKE REDE, KI SE NANAŠAJO NA RUDARSTVO, OGLARSTVO, FUŽINARSTVO IN ŽELEZARSTVO?

Ene najstarejših listin so v Arhivu Republike Slovenije, ki hrani gradivo kranjskega deželnega vicedoma. Ohranjeno arhivsko gradivo je urejeno in popisano, rudarstvo in fužinarstvo pa je zastopano v kameralnih in urbarialnih zadevah (idrijski rudnik, gozdovi, uradi, deželnoknežja gospodstva) ter v oddelku publico-politico, ki je popisano in prevedeno.³¹

Arhivsko gradivo o rudarstvu hranijo tudi v zbirki rokopisov Arhiva Republike Slovenije:

- Pod signaturo 420 I-11r: rudarski red nadvojvode Karla za Kranjsko in Goriško, Erberg, tiskar Mandelc v Ljubljani, leto 1575, natisnjeno leta 1577. Originalno je natisnjenih 27 folijev, ki se začnejo s prvim členom reda. Naslovna stran, uvodni tekst in register vsebine so brez natisnjene paginacije.
- Pod signaturo 422 II-45r: rudarstvo in fužinarstvo, vizitacijski zapisniki za rudokope in fužine na Gorenjskem ter v Krki na Dolenjskem, leto 1781.

V Narodni in Univerzitetni knjižnici v Ljubljani³² hranijo med rokopisi Karlov rudarski red na 98 listih.

V Zgodovinskem arhivu Ljubljana, Enota v Idriji, hranijo v 18. stoletju nastali prepis Karlovega (v literaturi in popisih tudi karolinškega) rudarskega reda iz leta 1575 in karolinški rudarski red za Idrijo iz leta 1580. Prevod slednjega je objavila Marija Verbič v Idrijskih razgledih.³³

Za druge arhive v Sloveniji lahko zapišemo, da rudarskih redov ne hranijo.³⁴

KAMNOGORIŠKI FUŽINARJI PLEMENITI KAPUSI

V Gornjesavskem muzeju Jesenice, nasledniku Tehniškega muzeja Železarne Jesenice, hranijo med listinami fonda Kranjske industrijske družbe tudi nekaj listin, ki se nanašajo na Kropo in Kamno Gorico:

- Med najstarejšimi je podelilna listina Johannu Kapussu plemenitemu Pichelstein iz leta 1693.³⁵ Fužinarja Lovrenca Kapussa srečamo med podpisniki v pismu nadvojvodi, ki so zahtevali od Junauerja (iz Škofje Loke), da se poteguje za rudarskega nadsodnika. V pismu nadvojvodi 27. julija 1588 pravijo, da mu izražajo podporo in naj se služba nadsodnika dodeli Junauerju.³⁶
- Med fužinarji, ki so se sestali 17. septembra 1616, po smrti rudarskega sodnika Asslerja iz Železnikov, je bil poleg Jakoba Gašparina tudi Matija Kappus mlajši, oba iz Kamne Gorice.³⁷
- Leta 1690 je novega rudarskega sodnika Terlinga zastopal Karel Jožef Kappus, njegov uradni knjigovodja pa je bil od leta 1712 Franc Žiga Kappus. Karla Jožefa Kapusa, ki je dobil mesto tajnika deželnega glavarja, je namreč nadomestil Franc Žiga Kappus.³⁸
- Ko je leta 1714 prišlo pri volitvah rudarskega nadsodnika Niklasa Šigana iz Kamne Gorice do poneverbe, so fužinarji odklanjali podporo nekemu juristu Učanu in Žigu Kappusu.³⁹
- Vendar je 14. aprila 1717 Franc Žiga Kappus plemeniti Pichelstein zasedel mesto rudarskega nadsodnika za Kranjsko. Podelitveno listino so

mu izdali 12. junija 1717 v Gradcu, službo pa je nastopil 20. novembra in jo opravljal do leta 1729. Istega leta izdana listina v Ljubljani pa nam izpričuje, da je z 21. novembrom prestopil k višjemu uradu kot višji prejemnik davkov. To službo je opravljal do leta 1765, ko je mesto zasedel Ivan Baptist Nemitzhofen. Že pred tem, leta 1753, pa je v Kropi umrl M. Anton Kappus plemeniti Pichelstein. Ker je bil plemiškega rodu, je bilo njegovo premoženje zapečateneno.⁴⁰

Med kranjsko-goriškimi rudarskimi nadsodniki se je od leta 1573 zvrstilo kar nekaj mož, med njimi so bili tudi fužinarji, ki so delali v Kropi in Kamni Gorici:⁴¹

- Valentin Assler⁴², fužinar v Železnikih in Kamni Gorici, ki je funkcijo opravljal vse do smrti leta 1616;
- dr. Karl Josip⁴³ plemeniti Kappus od 1702 do 1712 in
- Franc Žiga Kappus do leta 1717, oba fužinarja iz Kamne Gorice.

ZAKLJUČEK

Kot piše Rudolf Andrejka,⁴⁴ so bile tem krajem dane naravne možnosti za železarstvo. Planota Jelovica je bila bogata z železovo rudo rjavim železovcem in limonitno rudo bobovcem. Tako so se najpreprostejše talilne peči zagotovo razvile tudi v Kropi in Kamni Gorici. V 15. stoletju, ko se je začela fužinarska obrt razraščati, so se talilne peči - vetrne peči, ki so jim vpihovali zrak z mehovi, preselile s hribov v doline, za pogon mehov pa so izkoristili moč vode. V Zgornji Kropi pri "Starem kladvu" so sezidali peč na volka že v 14. stoletju, v Kamni Gorici, Lipnici in Kolnici pa je evidentirana slovenska peč na volka iz 16. stoletja. O obstoju železarske obrti v tem času priča tudi rudarski red, ki ga je 3. januarja 1550 izdal Ferdinand I. za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico.

Alfons Müllner je v svojem delu povzel spremembe na področju rudarstva in fužinarstva od 14. do konca 18. stoletja in opozoril na nekaj dejstev. Sprva so bili fužinarji pod zaščito gosposke z gosposko jurisdikcijo in so si sami volili rudarske sodnike. Rudarski mojstri in tudi fužinarji so po ortenburškem rudarskem redu gosposki prispevali določene dajatve. Politične in vojaške akcije ter odkritja v 15. stoletju so vzpodbudila nastanek novih železarskih obratov. Rudno bogastvo je pripadalo vladajočim knezom kot regal - vladarska pravica. Pravna razlaga "rimskih pravnikov" je k temu prištela tudi gozdove, saj brez oglja taljenje rude ne bi bilo mogoče. Tako so bili tudi vsi gozdovi v lasti deželnih knezov. To pa je pripomoglo k trenju med fužinarji in graščinsko gosposko. Fužinarji so svoje zahteve podkrepili z obrazložitvijo, da delajo v korist komore. Sprva zajamčena avtonomija, v kateri so vladi predlagali kandidate za rudarskega nadsodnika, se je širila.

Ob koncu 16. stoletja so začele izginjati številne fužine, propadli fužinarji pa so podpirali kmete pri krčenju gozdov, saj so si v posekah urejali njive in kmetije (rovtarska kolonizacija). Šele v začetku 18. stoletja so v fužinarstvu spet dali prednost znanju pred birokracijo, a je večji del fužinic že propadel.⁴⁵

Med zgodovinskimi spisi fonda Kranjske industrijske družbe, ki ga hranijo v Gornjesavskem muzeju Jesenice, je zapis o močni razdrobljenosti fužine v Kropi od sredine 18. stoletja dalje. Sestavlja omenja celo posebnost v primerjavi z Jesenicami, Javornikom ali Bohinjem, kjer je bila fužina v posesti enega človeka ali družine. Omenjeno je, da je leta 1569 prišlo pred vicedom 150 Kroparjev. Branili so svoje fužinarske svoboščine in rudarskega sodnika Klemena Bobka pred Dietrichsteinom, zakupnikom radovljiškega gospostva. Kroparji so enotno nastopali vse do leta 1781, ko jim je bilo odvzeto krajevno nižje sodstvo in nadzor nad delom.⁴⁶ S tem se je končala večstoletna enotnost uprave in samouprave fužinarskih krajev. Istočasno je bila odpravljena tudi višja rudarska sodna uprava. Vse to je poslabšalo razmere v fužinah in pri žebjarjih, tako da je prišlo do več pritožb v letu 1805. Navaja se, da je bilo žebjarjev čez tisoč (v Kropi, Kamni Gorici in Železnikih), vsi pa so bili takoj združeni. Niti krajevna gosposka niti fužinarji jim niso mogli priti do živega. Delali so, če so hoteli, in se iz ponovno izdanih odredb celo norčevali. Tožili so o slabem zaslužku, a so vse noči igrali, popivali in veseljačili. Poleg nedelj in cerkvenih praznikov so praznovali še 100 dni v letu. Fužinarjem pa so kradli železo in žeblje,⁴⁷ je še rečeno.



Opombe

- 1 Verena Štekar-Vidic, *Kulturnoturistični vodnik Kropa. A cultural and tourist guide*, Radovljica, Kropa 2000, str. 2-9.
- 2 Ljudmil Hauptmann, *Razvoj družabnih razmer v Radovljiškem kotu do krize petnajstega stoletja*, Zgodovinski časopis VI/VII, 1952/53, str. 270-282.
- 3 Irena Lačen Benedičič, *Slovensko plavžarstvo 20. stoletja: jeseniški plavži*, Jesenice 1998. Muzej Jesenice, katalog razstave.
- 4 Ivo Janez Cundrič, *Pozabljeno bohinjsko zlato*, Slovenj Gradec 2002, str. 92.
- 5 Lačen Benedičič 1998, op. 3.
- 6 Franjo Baš, *Slovenska peč v Dnu nad Kropo*, Vodniki Tehniškega muzeja Slovenije, Ljubljana 1954, str. 3-54.
- 7 *Krajevni leksikon Dravske banovine*, Ljubljana 1937, str. 541.
- 8 Alfons Müllner, *Geschichte des Eisens in Krain, Görz und Istrien von der Urzeit bis zum*

Anfange des XIX. Jahrhunderts, Wien, Leipzig 1909. *Zgodovina železa na Kranjskem, Goriškem in v Istri od pradaavnine do začetka 19. stoletja*, delni prevod, I. zvezek, str. 142-144. Prevod hrani Gornjesavski muzej Jesenice.

- 9 Janez Mlinar, *O nastanku Ortenburškega rudarskega reda*, v: *Ortenburški rudarski red*, Jesenice 2001, str. 10-13.
- 10 O tem tudi Anton Koblar, *Zgodovina železa na Kranjskem*, prepis iz zgodovinskega zbornika iz leta 1888, str. 9-10.
- 11 Koblar, prepis, op. 10.
- 12 Po France Verbinc, *Slovar tujk*, Ljubljana 1994, str. 41-42, je alod: 1. v fevdalizmu zemljiška lastni-na nosilca izvirne lastninske pravice; 2. svobodna posest, ki ni bila vezana na fevdno pravo.
- 13 Stane Adam, *Ortenburžani*, Knjižnica A. T. Linhartaradovljica, zgibanka ob razstavi, Radovljica 2002.
- 14 Mlinar 2001, op. 9, str. 10-13.
- 15 O tem tudi Jože Gašperšič, *Ferdinandejski rudarski red za fužine pod Jelovico*, Kronika 1960, št. 3, str. 150.
- 16 V fondu Gospostva Loka pod signaturo HL/4, 42/216.
- 17 Irena Lačen Benedičič, predstavitev knjižice *Ortenburški rudarski red* v zgibanki k razstavi *Ortenburžani*, Gornjesavski muzej Jesenice, Jesenice 2003.
- 18 *Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev*, I. zvezek. *Zgodovina agrarnih panog. Agrarno gospodarstvo*, Ljubljana 1970, str. 86, 88, 153-155, 418, 614.
- 19 *Gospodarska in družbena zgodovina Slovencev*, II. zvezek. *Zgodovina agrarnih panog, Družbena razmerja in gibanja*, Ljubljana 1980, str. 178.
- 20 *Gospodarska in...* 1980, op. 19, str. 379-380.
- 21 *Gospodarska in...* 1970, op. 18, str. 444.
- 22 Koblar, prepis, op. 10, str. 11.
- 23 Gašperšič 1960, op. 15.
- 24 Več o tem Sergij Vilfan, *Pravna zgodovina Slovencev*, Ljubljana 1996, str. 334-340.
- 25 Vsebinski pregled Marija Hernja Masten, *Zgodovinski arhiv Ptuj*, 2001.
- 26 Gornjesavski muzej Jesenice, fond Kranjske industrijske družbe (dalje KID), šk 3, a.e. 97.
- 27 Koblar, prepis, op. 10, str. 11.
- 28 Gornjesavski muzej Jesenice, KID, 3/98.
- 29 *Vodnik po fondih in zbirkah Arhiva Republike Slovenije*, I. knjiga, str. 314-25. Gradivo kranjskega deželnega vicedoma, oddelek publicopolitico (popis in prevod D. Trpin).
- 30 *Priročniki in karte o organizacijski strukturi v deželah Koroški, Kranjski, Primorju in Štajerski do leta 1918. Struktura uprave in sodstva na Slovenskem. Notranjeavstrijska centralna oblastva in uprava notranjeavstrijskih dežel do srede 18. stoletja*, Graz, Klagenfurt, Ljubljana, Gorizia, Trieste 1988, str. 64-105.
- 31 *Vodnik po fondih in zbirkah Arhiva Republike Slovenije*, I. knjiga, str. 314-325.

- 32 *Katalog rokopisov Narodne in Univerzitetne knjižnice v Ljubljani*, Ms 74, Karlov rudarski red, 23. 2. 1575, 98 listov.
- 33 Marija Verbič, *Karolinški rudarski red za idrijski rudnik 1580*, Idrijski razgledi 1969, št. 2, str. 57-71.
- 34 Po osebnem preverjanju gradiva in konzultiranja s kolegi arhivisti rudarskih redov ne hranijo v Zgodovinskem arhivu Ljubljana, enoti za ljubljansko in obljublansko območje, v enoti za Gorenjsko v Kranju, v enoti v Škofji Loki, v enoti v Novem mestu, Pokrajinskem arhivu Maribor, Pokrajinskem arhivu Koper, Pokrajinskem arhivu Nova Gorica, Pokrajinskem arhivu Celje, ki hrani le uradne izdaje rudarskih redov v uradnih listih in zakonikih, in Pokrajinskem arhivu Koper.
- 35 Gornjesavski muzej Jesenice, KID, 10/523.
- 36 Müllner, prevod, op. 8., str. 180.
- 37 Prav tam, str.190-91.
- 38 Prav tam, str. 214.
- 39 Prav tam, str. 220.
- 40 Prav tam, str. 222-229.
- 41 Predstavljata jih Koblar, prepis, op. 10, str. 23-24, pa tudi Müllner, prevod, op. 8, str. 240-241.
- 42 Tudi Oslar v članku po Koblarju.
- 43 Tudi Jožef po Müllnerju.
- 44 Rudolf Andrejka, *Kropa in Kamna Gorica, Krajepisno-zgodovinski poizkus s šestimi lesorezi Vladislava Benescha*, Ljubljana 1924, str. 6-8.
- 45 Müllner, prevod, op. 8, str. 242-244.
- 46 Reforme cesarja Jožefa II. so odpravile tudi Kroparjem posebno samoupravo.
- 47 Gornjesavski muzej Jesenice, KID, začasno neuvrščeno, mapa 55, železarstvo na Gorenjskem, avtor 6, Kropa.

Mag. Tatjana Dolžan Eržen

DEDIŠČINA KROPARSKEGA RUDARJENJA

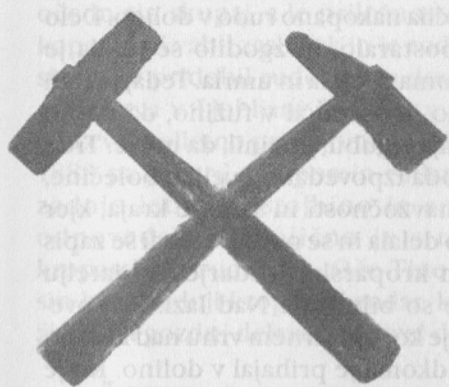
OD DAVNINE DO PRED STOLETJI

Krope ni brez Jelovice. Ta vsoka alpska, krasna planota nad Kropo in Kamno Gorico, med Savo in Topliko in Selško Soto, je krasljavost, gošta in izkrčenih planin, geološka sestava z apnenčev in porfirjev, pa je v preteklosti skrivala tudi velike količine železove rude v Dražgoški gori, na Lajškem in Jamniškem vrhu, v Jamniški gori, za Varlovo, v Železni dolini, na Črnem vrhu nad Kropo, na Vodcah, na Planicah, v Kamni Gorici oz. na Pečeh pri Brezovici, na Vročah... Prav zaradi njih so se razvila stara gorenjska železarska središča: Železniki, Kropa in Kamna Gorica ter deloma tudi Bohinj. Ruda je bila dostopna v dnevnem kopu – takoj pod rušo in v več deset metrov globoki kraskih jamah, v resnici bolj spranjah in razpokah, napolnjenih z ilovico. O imenih in sestavi te rude naj svoje povedo geologi, nas pa bo predvsem zanimalo, kakšno je bilo to rudarjenje, kdo so bili rudarji in kakšno dediščino so nam zapustili.

Samo ogibamo lahko, kdaj so na Jelovico prišli prvi rudarji in talilci železa. Kropa ni najstarejši železarski kraj. Za Bohinjske arheologi z gotovostjo pravijo, da so tam talili železo že tisoč let pred našim štetjem, v železni dobi.¹ Druga železarska središča iz teme

danesne izstopajo dva tisoč let pozneje v ohranjenih srednjeveških dokumentih, ki čeprav tudi tu ljudsko izročilo, imena krajev nad Železniki (Železn. Na železn.) in zlasti na dražgoškem delu Jelovice najdbe kažejo, že pokrije s prstjo, torej davnega izvora, pričajo o železarski dejavnosti neznanege davnega ljudstva. Rudnik Železnika je prvič omenjen v dokumentih v letih 1348 in 1354.² V Kamni Gorici za železarstvo zveemo iz urbarjev radovljiškega gospostva iz 15. stoletja.³ V Kropi so prva znana sled izkopane ruševine t.j. Slovenske peč iz 14. stoletja. Največ virov in znanja o rudarjenju na Jelovici imamo od približno 15. stoletja pa do opustitve železarske dejavnosti v teh krajih konec 19. stoletja.

Jeloviško in kot njegov sestavni del tudi kroparsko rudarstvo je torej več kot stoletje oddaljeno od današnjega časa. Spoznavamo ga lahko s pomočjo ljudskega izročila, zapisov v ohranjenih dokumentih in opazovanja na terenu – v gozdovih okrog Kropc in na Jelovici. Največ pa je za ohranitev vednosti o tej dejavnosti storil Kropar Jože Gasperšič, prvi ravnatelj Kovarskega muzeja, ki je rudarjenje raziskoval sredi 20. stoletja in o njem objavil precej člankov. Za bogastvo opisov in podatkov v tem članku se moramo zahvaliti prav njemu.



Mag. Tatjana Dolžan Eržen

DEDIŠČINA KROPARSKEGA

RUDARJENJA

OD DAVNINE DO PRED STOLETJI

Krope ni brez Jelovice. Ta visoka alpska, kraška planota nad Kropo in Kamno Gorico, med Savo Bohinjko in Selško Soro, je kraljestvo gozda in izkrčenih planin, geološka sestava apnencev in porfirjev¹ pa je v preteklosti skrivala tudi vabljliva ležišča železove rude v Dražgoški gori, na Lajškem in Jamniškem vrhu, v Jamniški gori, za Varlovno, v Zeleni dolini, na Črnem vrhu nad Kropo, na Vodica, na Planicah, v Kamni Gorici oz. na Pečeh pri Brezovici, na Vrečah... Prav zaradi njih so se razvila stara gorenjska železarska središča: Železniki, Kropa in Kamna Gorica ter deloma tudi Bohinj. Ruda je bila dostopna v dnevnem kopu – takoj pod rušo in v več deset metrov globokih kraških jamah, v resnici bolj špranjah in razpokah, napolnjenih z ilovico. O imenih in sestavi te rude naj svoje povedo geologi, nas pa bo predvsem zanimalo, kakšno je bilo to rudarjenje, kdo so bili rudarji in kakšno dediščino so nam zapustili.

Samo ugibamo lahko, kdaj so na Jelovico prišli prvi rudarji in talivci železa. Kropa ni najstarejši železarski kraj. Za Bohinj arheologi z gotovostjo pravijo, da so tam talili železo že tisoč let pred našim štetjem, v železni dobi.² Druga železarska središča iz teme



davnine izstopijo dva tisoč let pozneje v ohranjenih srednjeveških dokumentih, čeprav tudi tu ljudsko izročilo, imena krajev nad Železniki (Železo, Na železu) in zlasti na dražgoškem delu Jelovice najdbe žlindre, že pokrite s prstjo, torej davnega izvora, pričajo o železarski dejavnosti neznanega davnega ljudstva. Rudnik Železniki je prvič omenjen v dokumentih v letih 1348 in 1354.³ V Kamni Gorici za železarstvo zveemo iz urbarjev radovljiškega gospodstva iz 15. stoletja.⁴ V Kropi so prva zanesljiva sled izkopane ruševine t.i. Slovenske peči iz 14. stoletja. Največ virov in znanja o rudarjenju na Jelovici imamo od približno 15. stoletja pa do opustitve železarske dejavnosti v teh krajih konec 19. stoletja.

Jeloviško in kot njegov sestavni del tudi kroparsko rudarstvo je torej več kot stoletje oddaljeno od današnjega časa. Spoznavamo ga lahko s pomočjo ljudskega izročila, zapisov v ohranjenih dokumentih in opazovanja na terenu – v gozdovih okrog Kroke in na Jelovici. Največ pa je za ohranitev vednosti o tej dejavnosti storil Kropar Jože Gašperšič, prvi ravnatelj Kovaškega muzeja, ki je rudarjenje raziskoval sredi 20. stoletja in o njem objavil precej člankov. Za bogastvo opisov in podatkov v tem članku se moramo zahvaliti prav njemu.

Rudarstvo je dejavnost, v kateri ljudje s pomočjo neke tehnologije in orodja pridobivajo surovine za proizvodnjo. O surovini v našem primeru ni dvoma - ruda, kakršno pač skriva zemlja v okolici Kroepe, zlasti znameniti bobovec, v katerem se železo nahaja v drobnih, fižolu podobnih, zglatjenih, zaobljenih in pogosto črno sijočih koščkih. O tehnologiji bomo kaj več rekli v nadaljevanju.

Najprej nas zanimajo ljudje, ki so se s to dejavnostjo ukvarjali in jih v pogovornem jeziku imenujemo *knap*, *knapi* iz nemškega *der Knabe* (fant). V obdobju kroparske fužine, o katerem je govor v tem prispevku, so bili rudarji največkrat delavci, ki so jih najeli in plačevali lastniki fužin ali pa prejemniki rudosledne pravice, ki so rudo prodajali fužini. Do 12. stoletja našega štetja je pač vsakdo lahko svobodno rudaril, potem pa si je pravico do rud prisvojil deželni vladar (pri nas tedaj nemški cesar), in jo prenesel na zemljiške gospode (cerkvene in posvetne). Ti so organizirali železarsko proizvodnjo, tudi s pomočjo rudarjev in fužinarjev iz tujih krajev. V 15. stoletju pa si je vladar pravice do rude in izkoriščanja gozdov vzel nazaj in železarskim krajem podelil t.i. rudarski red, s katerim so dobili samostojnost, zato so bili odgovorni samo vladarju. Pravni red je v njih vzdrževal rudarski sodnik. Njegova naloga je bila tudi podeljevati pravico do izkoriščanja rude, in sicer za vsako rudno jamo, ki so jo fužinarji ali njihove združbe prijavili, posebej. Najprej so si dali pri sodniku izsledeno rudno jamo zaznamovati ali začasno podeliti. V šestih mesecih so morali začeti izkopavati rudo, sicer so jamo šteli za opuščeno in prosto, da si jo je lahko dal zaznamovati kdo drug. V teh podelilnicah je rudarski sodnik zabeležil prejemnike pravice do rude in rudarje, ki jo bodo kopali. V prvih stoletjih so bili namreč prejemniki pravic do rude v glavnem lastniki fužin, ki so jim najeti rudarji dostavljali rudo. Pozneje so rudarji sami iskali rudne jame in so bile zato te podeljene njim, v podelilnici pa je pisalo, komu bodo rudo prodajali. Ne fužinarji in ne rudarji torej niso bili lastniki rudnikov, ampak so med seboj imeli zelo natančno razmejene pravice, kje sme kdo kopati in kdo bo delo plačal. Ni znano, ali je bil položaj rudarjev prejemnikov kaj dosti drugačen od pri fužinarjih zaposlenih rudarjev, razen tega, da so imeli občutek samostojnosti, ki so ga potrebovali s plačevanjem letne pristojbine za podeljeno jim rudno jamo in rednim oddajanjem poročil o kopanju. Vendar je bilo rudarjev prejemnikov veliko; v letih 1668-87 so 42% jam prejeli rudarji in 58% fužinarji. Pri oglarjih je bilo to razmerje precej slabše, saj so v letih 1668-78 prejeli le 30% kopišč, druga so bila fužinarska.⁵

Joža Bertoncelj je v svoji knjigi *Kroparske zgodbe* na drugem mestu objavil zgodbo *Cesarski rudnik Kropa*. V njej pripoveduje o zadnjih rudarjih; dva je še osebno poznal: Murnovega Matevža s Podblince in Kroparja Tinetovega Jurija. Zabeležil je tudi po izročilu ohranjeno pričevanje o rudarju Štajselnu, ki je umrl okrog leta 1870: "Delala sta skupaj z ženo, on v jami, žena pa je vlačila nakopano rudo v dolino. Delo ju je upognilo in postaralo, in zgodilo se je, da je rudarju žena nenadoma zbolela in umrla. Tedaj je tudi Štajsel zapustil jamo in sporočil v fužino, da ne bo več kopal, ker je konja izgubil, poginil, da mu je. Trde in surove besede, toda izpovedane z veliko bolečine, ki ni prenesla več navzočnosti in samote kraja, kjer sta toliko let družno delala in se potila."⁶ Sledi še zapis o enem poslednjih kroparskih rudarjev Prijatelju (*Prjatlju*): "Njegove so bile jame Nad lazi. Pripovedujejo, da je nazadnje kopal v Črnem vrhu nad Zidano skalo. Le prav poredkoma je prihajal v dolino. Ko je zapadel prvi sneg, je kupil poleg koruze in slanine še nekaj jajc, da bi se prebil, če bi ga sneg za dalj časa odrezal od ljudi. Živel in umrl je v gori. V njegovi rudarski bajti so ga dobili mrtvega, obrnjenega z obrazom proti jami."⁷ Obe zgodbi je zabeležil tudi Alfons Müllner, arheolog, kustos Deželnega muzeja v Ljubljani, v svoji zgodovini železarstva.⁸ Jože Gašperšič je leta 1962 zadnjim rudarjem na Jelovici posvetil samostojen članek v škofjeloškem letniku *Loški razgledi*. V njem razkriva tudi družinsko usodo rudarja Prijatelja - Blaža Dobreta, ki se je 1809 rodil v Dražgošah, se tam pozneje poročil, nato pa se je z družino med leti 1840 in 1843 preselil v Kropo in tu kupil manjšo hišo, zdaj št. 88. V Kropi so mu umrli štirje otroci in za njimi še žena, ostal mu je le sin Jurij. Ta se je poročil in imel štiri otroke. Dva od teh, sin Jurij in druga žena, so umrli nekaj let pred Prijateljem, ki je "šel v svojo zadnjo jamo za sv. Lenartom leta 1875."⁹ Oba vnuka sta ga preživela za pet let. Znana je njegova jama pod Markovo potjo, ki ima zasut voderaven vhod, še vedno pa je dostopna po naravnem navpičnem jašku. Druge Prijateljeve (*Prjatlmove*) jame nad Lazi pa niso določene. Po njem se imenuje tudi Prijateljev rob v nm. v. 1230 m na robu kroparske Gore pod Črnim vrhom.

Po Gašperšičevih raziskavah v matičnih knjigah izvemo za imena še štirih knapov iz 19. stoletja:¹⁰ Andrej Potočnik z Jamnika, stanujoč v Kropi v hiši poleg Klinarjeve (zdaj Kovaški muzej), ki so jo podrli ob širitvi ceste, Matevž Jelenc z Jamnika, podnajemnik v Kropi, zdaj št. 18, Lovro Benedičič iz Kroepe, zdaj št. 40, in Matija Kuštrin iz Kroepe, zdaj št. 33. Zadnja rudarja, ki sta se ukvarjala tudi z oglarstvom in služila kot drvarja in težaka pri tesarskih delih, sta bila oče in sin Valentin in Jurij Kavčič.¹¹ Valentin, "ta močan Tine", se je rodil leta 1815 v Lajšah in se je naučil kopati rudo blizu doma v nekdanjih bogatih rudnih jamah, kjer pa so v njegovi mladosti še kopali skupaj, v kompa-

nijah, po dva ali trije knapi. Preživljal se je z različnimi težkimi deli: rudarjenjem, podiranjem drevja, pri gradnji in popravilih jezov. Po poroki leta 1845 je kupil v Kropi v Kotlu ob tedanji rudarski in oglarški poti do shramb v Zgornji Fužini majhno hišo, zdaj št. 42. Tu se mu je leta 1850 rodil sin Jurij. Tinetova jama ali jame so bile v Kroparski gori za Babjim zobom ali za Varlovno, ki sta malo narazen, kopal pa je tudi drugje, na primer v Prijateljevih jamah. Rudarila sta oče in sin skupaj, a le priložnostno, ker k rednemu kopanju ni vabil zaslužek in je ruda ponehaval. Tine si je tudi pridobil rudosledna dovoljenja rudarskega glavarstva v Ljubljani in zanja v letih 1860-63 tudi plačeval polletno pristojbino in oddajal poročila. Leta 1883 pa je Jurij na opomin rudarskih oblasti plačal zadnjo letno pristojbino in se pravicam pisno odpovedal. Simbolično je s tem letom konec kroparskega rudarstva. Oče Tine je umrl leta 1888, sin Jurij, zadnji kroparski rudar, ki pa je bil večji del življenja gozdni delavec, je živel do leta 1923.

ŠTEVILO IN POREKLO RUDARJEV KROPARSKIH FUŽIN

Število rudarjev je bilo v Kropi vedno višje, kot so jih za enak učinek imeli drugod, verjetno zaradi drobitve fužinske posesti in posebnih razmer pri pridobivanju rude. O tem priča tudi veliko število rudarskih podelitev. Jože Gašperšič je v enem od člankov v *Kroniki, časopisu za slovensko krajevno zgodovino*, poskušal dognati, koliko rudarjev je kopalo za Kropo. S pomočjo bohinjskih podatkov je za čas sredi 15. stoletja izračunal število 50-100 knapov za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico skupaj, za več kot sto let pozneje (leto 1581) pa okrog 100 mož samo za Kropo.¹² V letu 1769 so Kroparji uradno navedli, da zaposlujejo 108 rudarjev, 130 oglarjev z drvarji in 136 žebjarjev.¹³ Jeseniški rudniki na Planini pod Golico pa so na primer še leta 1895, nekaj več kot desetletje pred zaprtjem, zaposlovali 210 rudarjev.¹⁴ Vendar so tam rudo kopali tako, kot si rudnike navadno predstavljamo - v treh rovih - in jo iz rudnika spravljali z vozički na tirnicah. Izkoriščanje in vzdrževanje takšnega rudnika zahteva čisto drugačno organizacijo dela kot razmere na Jelovici, kjer takšnih rudnikov ni bilo smiselno graditi. Ruda je tu ležala raztresena v kraških jamah in vrtačah v majhnih količinah in njeno kopanje je narekovalo ročno, zamudno in samotno delo. Rudarji so ga v prvih stoletjih opravljali v *kompanijah* po dva ali trije, redkeje štirje možje, proti koncu pa pogosteje en sam kot *samič z gosti*. Kompanije ali samiči so rudarili na številnih, med seboj oddaljenih lokacijah v gozdovih in strminah. Gašperšič je izračunal razmerje 78% kompanij proti 22% samičev v letih 1668-87, ko je kroparsko železarstvo še napredovalo. Značilnost rudarskih kompanij je bila zvestoba drug drugemu, saj so kot delovni tovariši ostajali skupaj desetletja.¹⁵

V teh terenskih razmerah in zaradi zgodnjega

pomanjkanja rude tudi ni prišlo do profesionalizacije rudarskega poklica. Kopanje rude je bilo v glavnem dopolnilna dejavnost okoliškega kmečkega prebivalstva. Rudarji so bili večinoma kajžarji in bajtarji z malo ali nič zemlje, skromno hiško in kozo ali kravo. Znani so bili Kordeži, Žbontarji in drugi z Jamnika, Murnovi, Šturmovi, Kodeletovi, Medvedovi in Jakovi (Primčevi) iz kajžarskega dela vasi Podblica, vaščani Lajš in drugih vasi ob Jelovici, veliko manj pa iz nižinskih naselij v Lipniški dolini, na primer le na Pečeh pri Brezovici.¹⁶ Nekateri so se izmenično ukvarjali z rudarstvom in oglarstvom. Prednost dela pri fužini, čeprav tako težkega, kot je rudarjenje, je bila prostost od služenja vojske, morda je bila ta za kmečke fante in njihove družine še pomembnejša od zaslužka. Sem in tja se v podelitvah pojavijo tudi ženske - v družbi z možem ali sinom rudarjem ali kot vdove, na primer leta 1678 ali leta 1717.¹⁷

Ohranjeni dokumenti pričajo, da so bili od začetka delovanja fužin v Kropi rudarji in oglarji slovensko govoreči. Gašperšič meni: "Za resničnost ustnega sporočila o nemških (saških) rudarjih,¹⁸ ki da so neki čas kopali na Pečeh, njihovi tovariši pa so delali na Planicah ali v Jamniški gori, ali o Lahih, ki so prvi prihajali delat železo na Jelovici in ga kot hlebe točili v dolino ter odnašali v Italijo, ni dokazov. Jelovski rudarjem je bil nemški jezik rudarskih redov in pisem slabo znan; nižji rudarski sodnik in pisar višjega sodnika sta bila Slovenca, višji sodnik Tollhopf je npr. leta 1575 poskrbel, da se je rudarski red vsem do kraja razložil po slovensko." Tudi v rudarskih in oglarških podelilnicah iz 17. in 18. stoletja lahko preberemo slovenska imena zaposlenih rudarjev in slovenske ledinske označbe jam, zasledimo celo prevlado selškega govora nad osrednjim gorenjskim!¹⁹

RUDARSKA OPREMA IN NAČIN DELA

Leta 1824 je geolog prof. Louis-Albert Necker-Saussure pisal stanovskemu kolegu Alexandru Brongniartu zelo zanimivo pismo o primerjavi železove rude v francoskem gorovju Juri in v rudnikih na Kranjskem. Objavljeni del je v celoti posvečen razmeram v Kropi in okolici; poroča tudi, da so rudarji okoliški kmetje, ki poleti delajo na poljih, pozimi pa v jamah. Rudo kopljejo v naravnih jaških, tako da vsebino izvlečejo ven brez pomoči smodnika, za sabo pa puščajo prazen prostor, ki so pravzaprav naravne podzemelske jame. Pri tem se spuščajo v velike globine. Ob takšnem izkopavanju včasih naletijo na kosti, večinoma jamskega medveda; zgodilo se je, da jih je bilo toliko, da so se rudarji prestrašili, v naglici kosti zasuli in jamo zapustili.²⁰

Jelovski rudarji so rudo po zunanosti in drugih lastnostih ločevali v *drobno* in *debelo rudo*. "Kjer so dobili sled, so iskali; ponekod so naleteli dobro,

ponekod slabo ...," je povedal Gašperšiču leta 1955 Alojz Lotrič, 85-letni sodar s Češnjice pri Železnikih, čigar oče je 62 let rudaril v Jelovici.²¹ V 20, 30 ali celo 40 m globokih ozkih kraških jamah, zglatenih od vode, obloženih tu in tam z apneno sigo, so pridobivali *drobno rudo* - bobovec.²² Iz sten štrleči skalni pomoli so jim bili v pomoč, ko so plezali v njih z rokami, nogami in hrbtom. V tesni jami na Planicah je rudar delal sede in so raziskovalci v petdesetih letih 20. stoletja našli v ilovici odtis hlač iz domačega platna. Če so rudarji v jami delali dlje časa, so vhod ogradili z lesenim ali suhim zidom, ki je nudil nekaj varnosti v jami in zunaj nje, istočasno pa je tudi podpiral streho, ki je varovala dvigovalno napravo in jamo pred padavinami. Dvigovalna naprava je bila lesen *vitel*, vreteno z dvema ročicama, torej za dva moža, na sredi je bila pritrjena vrv, s katero so potegnili iz jame posodo z rudo, v navpičnih breznihi pa so se s pomočjo vitla morda tudi rudarji spuščali v globine in dvigovali iz jame. Imeli so dogovorjene znake za sporazumevanje med tistimi v jami in onimi zunaj; na primer zelena vejica na vrhu je označevala konec dvigovanja. Takšnih vitlov je bilo precej; imela sta ga npr. Kavčičeva pri jami za Varlovno, enega so našli leta 1955 tudi raziskovalci jame nad Lazom. V razčlenjenih jamah so imeli vitel tudi vrh kolena, kjer se je smer lomila. Lesen vitel s stojalom in streho nad njim so si rudarji znali stesati sami, ležaja vretena, os z gonilno kljuko in nazobljeno kolo z zapiro pa je skoval rudniški kovač.

Naravni rudni rovi v Jelovici niso znani. Umetno narejene, sprva ročno izsekane rove, ki so bili dragi, saj so jih delali posebni delavci pri rudniku, t.i. rovni kopači, so poznali v Jelovici že leta 1668; vsaj tako je mogoče sklepati iz mnogih podelitev, ki se glasijo na rov ali jašek (nem. Schacht- und Stollenrecht). Od nekako leta 1720 so uporabljali tudi črni smodnik, sodobnejših eksplozivnih sredstev iz 19. stoletja - dinamita ali celo električnega vžiga — pa v Jelovici nikoli, ker je dejavnost prej prenehala. Izdelava rudnih rovvov se tudi ni obnesla, ker je bila njihova izdelava veliko dražja od najdenih količin rude. Najbolj znan takšen rov je pod Vrečami; po izročilu sega od dobriškega mostu do Mišač. Morda je bila prav izdelava tega rova razlog za pritožbo rudarske oblasti, češ da imajo fužinarji iz Kroepe in Kamne Gorice preveč ljudi zaposlenih kot rudarje, in sicer samo zato, da jim z dobičkom prodajajo živež in so ti možje oproščeni vojaščine.²³

T.i. *debelo rudo*, katere velike rjave *coke* so morali pred taljenjem razbijati, so včasih dobili v jamah, včasih pa tudi na površju, pravili so ji *podrušnica*. Kopali so jo kar na travnikih na Jamniku in drugod. Čeprav je bila slabše kakovosti, so jo mešali med bobovec in skupaj talili. Gašperšič navaja v opombi, da so okrog leta 1875 kopali temelje za Urbanovčev hlev na Jamniku in pri tem izkopano podrušnico prodali v kroparsko fužino za lepo vsoto 80 goldinarjev.²⁴

ORODJE, RAZSVETLJAVA V JAMAH IN TRANSPORT RUDE

Po Jožetu Gašperšiču²⁵ lahko naštejemo kakih deset vrst rudarskega ročnega orodja. **Strgulja** je kratko nasajena motika, široka in močna, da so z njo lahko strgali in kopali rudo na dnevnih kopih, z njo zgrebali rudo v nečke ali odstranjevali jalovino od rude. **Rovača z ostjo**, ki so jo imenovali *pik, pikon, pikelj, pivnica*, je podobna kratko nasajenemu cepinu ali krampu, ki ga je le pol-samo špičasti del. Značilno rudarsko orodje je **klin**, ki so ga vtaknili v razpoko ali špranjo in ga zabijali vanjo, dokler se del skale ni odklal. Klin so za lažje delo nasadili na kratko toporišče. Zabijali so ga z **zabijalnim kladivom**. Klin in kladivo sta bili prevladujoči rudarski orodji in prekrizani sestavljata mednarodno uveljavljen rudarski znak. Ročno cepljenje skal so si rudarji olajševali z dodajanjem lesenih zagozd h klinu, polivali so jih z vodo, da so se napele in močnejše širile razpoko. Pomagali so si tudi s kurjenjem ognja in polivanjem razgrete skale z mrzlo vodo. Z železnimi ali lesenimi, spodaj okovanimi **navori** ali *vrželami* so skale odrivali. Rudarsko orodje sta bila tudi manjša ali večja **lopata** za nakladanje in **seki-ra** za vsakršno obdelavo gradbenega lesa v jami. Pri razstreljevanju s smodnikom so potrebovali **palico**, na enem koncu sploščeno in priostreno kot dleto, ki je služila kot sveder, ko so jo pred vsakim udarcem s kladivom dvignili in zavrteli. **Kladivo za strel** je bil čokat enoročni železni betič. Dovolj globoko strelno luknjo so očistili kamene moke z dolgo **trebilno iglo ramarico**, ki je bila na enem koncu razcepljena v spiralasto se prepletajoči konici, na drugem pa sploščena in zapognjena v majhno grebljico. Zažigalno vrvico, lahko tudi rženo slamico, napolnjeno s smodnikom, so pritaknili s pomočjo **strelne igle**, s katero so pomerili globino in nato tudi predrli pot do smodnika.

Najpreprostejša razsvetljava v jamah je bil suh les: polena, trske, bakle, smolenice, grmade in kresovi. Svetili so si tudi z živalsko tolščo, ki so jo vžgali z volnenim stenjem, ali z rastlinskim oljem v glinastih oljenkah. Značilne rudarske svetilke tudi v Kropi pa so bile železne, kovane ali pločevinaste, v 19. stoletju kar litoželezne posode — **leščerbe**. V odprtih so žgali loj, v zaprtih pa olje. Če so bile premajhne, da bi bilo v njih dovolj goriva za ves delovni čas, so tega s seboj nosili v rogovih ali pločevinastih puščicah in kanglicah. V 19. stoletju so imeli za lažje dolivanje pokrovček z luknjico kot lij in klešče za utrinjanje stenja in njegovo odmikanje, ki so jih obesili kar na verižico. Svetilke so imele dolgo kljuko za obešanje, pogoste so bile tudi take z zapiralom na odprtini za dolivanje v obliki petelinčka. Nazadnje so bile najcenejša razsvetljava lojene sveče, ki so si jih rudarji ulivali sami doma, loj pa so kupili skupaj z živili pri fužinarju, ki so mu dostavljali rudo. Sveče so v jamah uporabljali v svečnikih, največ je bilo takšnih, pri katerih je bilo mogoče svečo pomikati gor in dol s pomočjo spiralasto zavite žice. Tudi pri tej razsvetljavi

so uporabljali posebne škarjice za prirezovanje stenja. Karbidovke so prišle v rabo, ko na Jelovici že ni bilo več rudarjev.

Rudo so iz jam vlečili v težkih lesenih vedrih, ki so bila močno okovana, da se les ni uničeval, ko je vedro zadevalo ob skalnate stene. Takšna vedra so raziskovalci jam v Jelovici večkrat našli, nekaj jih je bilo celo tako dobro ohranjenih, da so razstavljena v Kovaškem muzeju v Kropi. Rudo so zbirali pri jami, kjer so tudi marsikje imeli v bližini perišče, t.i. rudno lužo, kakršnih je bilo na Jelovici nekaj desetih. Bobovec so morali oprati, da so ga ločili od rdeče ilovice, iz katere so ga izkopali. Luže so bile kar velike; merile so več metrov v premeru, pri Ženicah v Jamniški gori na primer 9 metrov, vsaka pa je bila obdana z okopom, v katerem je bila odprtina za izpust vode. Po dnu so imele debelo plast rdečega ilovnatga blata iz jam. Veliko jih je napajala deževnica, ponekod pa tudi studenček, npr. *Perjatlovo* lužo nad Cutovim lazom.

Rudo so nato morali dostaviti k fužini, kar je bilo navadno po strmini navzdol. S Planic je prva vodila z vrha Markove poti k Spodnji fužini, druga čez Ovinek h kamnogoriški fužini in tretja od peči nad Perčevim lazom čez Vreteno in na Kotel do Zgornje Fužine. Z Jamniške gore je prek Petelinovca vodila bližnjica čez Cigansko ali več variant malce daljše poti prek Gabel ali položna tovarniška pot prek Barigle na Hrib in navzdol mimo Kapelice. Mnogo pa je bilo tudi bližnjic. Po njih so gotovo veliko hodili in rudo nosili tako kot Štajselnova žena. Vsa ta pota so bila primernejša za drsno vleko sani kot za konjski voz, na zložitih in kopnih mestih pa so pod sani pripenjali tudi par koles. V Kovaškem muzeju so ohranjene posebne sani z imenom *vlačuge*, ki so krajše in ožje, narejene za kamnita, ovinkasta pota. So neokovane, s podvojenimi močnimi saninci, nimajo pa ohranjene posode. Samo trije pari ročic pričajo, da je ta prvotno bila sestavni del sani. Po izročilu so z njimi vozili rudo, morda razsuto v košu, koritu ali pa v vrečah. Sani imajo kratko, močno in dvigljivo oje, ki je imelo na spodnjem koncu pribit železen trn; ta se je zadrhl v tla, ko je voznik oje spustil. Oglarske sani so bile lažje in jih je voznik navkreber lahko nesel, vlačuge pa so bile za to pretežke in so jih tudi navkreber vlekli. Gašperšič piše, da so vlačilna vrv vitla in saninci vlačug v nekaterih jamah (jaških in rovih) zažlebili skalo.

Morda so rudarji uporabljali še kakšno drugačno orodje in še zlasti posodje ali načine transporta, kot so opisani zgoraj, a to je, kot še marsikaj drugega o njih, ostalo neznano. Sklenemo pa lahko z mislijo, da je bila vsa oprema jelovski rudarjev primerna za ročno delo in ni opaziti nobenega razvoja, razen uveljavitve razstreljevanja s smodnikom. To pa je raven tehnike rudarjenja izpred 18. stoletja.

PREHRANA, OBLEKA, STANOVANJE, ŠEGE IN PRAZNIKI

O vsakdanjem življenju rudarjev v Jelovici vemo zelo malo. Rudo naj bi kopali največ v zimskem času, ko ni bilo dela na kmetijah, podobno kot bohinjski rudarji. Verjetno so bila v stoletjih tudi obdobja, ko je bilo kopanje rude v primerjavi z dnarskim delom na kmetih različno donosno.

O rudarski hrani ni mogoče napisati veliko. Jedli so preprosto močnato hrano iz živil, ki so jih sami pridelali ali zaslužili z delom pri kmetih, pri fužinarju, s katerim so bili v delovnem odnosu, pa so kupovali zlasti žito. Pri mrtvem rudarju Prijatelju (marca 1875!) so v njegovi bajti ob jami našli samo nekaj moke in slanine, v kruhu pa so se že ugnezdile miši. Žganci so bili najpogostejša jed večini Gorenjcev, tako verjetno tudi jelovskim rudarjem. Še posebej, ker v zimskem času, ko so rudarili, tudi v naravi okrog rudnikov ni bilo dobiti drugega kot morda divjačino; lov pa je bil prepovedan in zato tvegan.

Obleka je bila najverjetneje vsakdanja, delovna kot na kmetih - mešanica volne in lanu, t.i. mezlan. Tako si tudi lahko razložimo že omenjeni platneni odtis blaga na zadnjici v ilovici jame na Planicah, kjer je rudar delal sede. Gašperšič meni, da bi v Jelovici težko zasledili značilni rudarski usnjeni ščitnik za hrbet in ledja, ki so ga pri prebiranju rude lahko oblekli tudi spredaj. Pač pa je bilo nujni sestavni del rudarske obleke pokrivalo. Nosili naj bi nekakšne štule brez krajev iz pol močnejše klobučevine, kot so navadni klobuki.²⁶ Tudi rudarji bogatega idrijskega rudnika so še do sredine 20. stoletja nosili lastne obleke, čeprav so jim že leta 1741 ukazali, da morajo delati v rudarskih oblekah (v hlačah z ozkimi hlačnicami in golenicami, široki suknji, kratkem usnjenem predpasniku, nizki čepici stožčaste oblike in visokih trpežnih čevljih - to je bil sočasni modni kroj mestnih in trških obrtnikov).²⁷ V drugi polovici 19. stoletja jim je bilo ukazano, da morajo tudi ob nedeljah in praznikih nositi rudarsko praznično uniformo, da ne bi bila obleka predmet tekmovalnosti in prestiža med njimi.²⁸ Kaj takšnega se med rudarji kroparske fužine zanesljivo ni uveljavilo.

V času, ko so rudarili, so med tednom živeli ob jamah. Gašperšič piše o "jamnih bajtah", ki da so bile podobne preprostim oglarskim bivališčem ob kopah in je na njih ali blizu jame morala biti tabla s številko rudoslednega dovoljenja. Spominja se nizkih zidov jamne bajte na robu Planic nad Prijateljevimi jamami. Med njimi je že sredi 20. stoletja rasla 70-80-letna smreka in nihče ni vedel, čigava je bajta bila. Oglarske bajte so z dovoljenjem lastnika morda uporabljali tudi rudarji,²⁹ saj lahko da so bili eni in drugi sovaščani, morda celo sorodniki. Bajte so imele v preprosto opremljeni notranjščini ognjišče in pograd. Prav nič udobja ni bilo v njih, le nekaj posode za prinašanje vode in za kuhanje.

Ob sobotah popoldne so rudarji prihajali v Kropo med ljudi in nabavljat živila za naslednji teden. V nedeljo so bili pri maši, potem so si privoščili nekaj oddiha v ljubi jim družbi sorodnikov ali prijateljev, in v nedeljo zvečer so že bili na svojem mestu ob jami. Tako pravi izročilo, neposredna pričevanja pa se niso ohranila. Nič ne vemo tudi o delovnem času ali načinih izplačevanja zaslužka, in tudi ne o kakšnih posebnih rudarskih šegah, na primer o prazničnem obrednem rudarskem plesu, kot so ga poznali na sosednjem Koroškem,³⁰ ali o praznikih, niti na god sv. Barbare, zavetnice rudarjev.

Nekaj pa je gotovo. Način dela v malih, zaključenih družbah, raztresenih daleč vsaksebi, in dopolnilni značaj dejavnosti sta dopuščali, da so bili rudarji življenjsko navezani na kmečki način življenja, z njim vred pa tudi na kmečke šege, praznike in vrednote. Zato se stanovska zavest med kroparskimi rudarji ni razvijala. V naselju Kropa kot da jih ni bilo in verjetno se tudi res niso selili v Kropo, če so se ukvarjali le z rudarstvom in niso bili tako ambiciozni, da bi se v družbi povzpeli v bolj plačano službo. Ko Franc Kanduč v Zadrugarju našteva poklice v kroparski fužini, povzete iz matičnih knjig iz let 1807-12, med njimi poklica rudarja ni, pa je naštet celo godec, berač in potovka.³¹ Pravega poklica rudarja pač tu ni bilo, rudarstvo je bilo le dopolnilna dejavnost. Zanimivo, da o rudarjih ni sledu niti v literarnih delih, ki oživljajo nekdanji način življenja v železarski Kropi in bližnjih vaseh, na primer Joža Lovrenčiča *Pereči ogenj o kmetih z Jamnika* in njegova zgodovinska povest iz XVII. stoletja *Božja sodba*,³² v katerih nastopajo oglarji, fužinarji, žebjarji in tovarniki, Mimi Malenškove *Vigenjci in Skobci nad dolino* o kroparskih fužinarjih in kovačih, njena *Senca na domačiji*³³ o kmečki družini na Jamniku. Samo zgodovinski povesti Joža Volka *Močilski hrib*³⁴ in *Ruda*³⁵ govorita o rudarjenju, vendar o pohlepu za denarjem, ki kmečkega gospodarja s Češnjice zapelje v dnevni kop rude za fužino in pri tem povsem zanemari svoje vsakdanje poljsko delo, oranje in sejanje. Nikjer ni lika rudarja, ki rudo išče v jamah in jo oddaja fužinarju.

DEDIŠČINA KROPARKEGA RUDARJENJA ZA DANAŠNJO RABO

Rudarske dediščine v Kropi ni veliko videti. V Kovaškem muzeju je nekaj kosov rude, vedro, rovača, kladio za strel in orodje za strelne luknje, sani vlačuge. Samo pozoren opazovalec vidi znake nekdanje rudarske dejavnosti na mestih nekdanjih rudnih jam v Pečeh, na Planicah, na Jelovici. Vemo, da so kopali rudo vse naokrog, ampak ta dediščina je precej skrita in neopazna. Ko pa jo sprejememo, nas obogati z bogatim domišljjskim podoživljanjem strasti pri iskanju rude, tesnobe in poguma ob plezanju v temne, ozke jaške kraških jam, zaupanja in varnosti dolgolet-

nega medsebojnega tovarištva mož v kompaniji, veselja, da lahko živijo v domačem okolju in jim ni treba daleč v tujino k vojakom... In nazadnje tudi neizmernega življenjskega poguma in radosti, ki jo je za vse, ki so se v objemu Jelovice ukvarjali z železom, povzel Joža Bertoncej v stavku: "Veselo srce ne scaga, če nima, pa strada."³⁶

Morda bi morali domačini pod okriljem muzeja to dediščino narediti samo malce bolj opazno. Urediti bi morali in s kažipoti opremiti stare rudarske poti, ki jih že sicer uporabljamo, ko se vzpenjamo na planino Vodice ali gremo na Jamnik ali okrog naše Gore. Izdati zemljevid, kjer bi bile te poti označene skupaj z najbolj znanimi rudnimi jamami. Se povezati z jamarji in morda organizirati spuste v katere od najmanj nevarnih. Si prizadevati, da nam ne bodo vseh Peči podrli buldožerji in minerji gramoznice Brezovica. Prodajati kose bobovca kot dragocen spominek, saj tudi solnograjski muzejski rudniki prodajajo kose soli in celo izdelke iz solnih kamnov. Naj članek sklenem z upanjem, da bo ta številka Vigenjca pripomogla k požitvi doživljanja tudi rudarske dediščine.



Opombe

- 1 *Enciklopedija Slovenije IV*, Ljubljana 1990, geslo Jelovica, str. 283-284.
- 2 Stane Gabrovec, *Prazgodovina Bohinja*, v: Bohinjski zbornik, Radovljica 1987.
- 3 Anton Globočnik, *Železniki. Rudarski in fužinarski kraj. Zgodovinsko-statistični oris v regestah*, Dražgoše 1999, str. 15-21.
- 4 Marjan Kunej, *Kamna Gorica na nakovalu časa*, Kranj 1999, str. 36-38.
- 5 Natančneje o tem Jože Gašperšič, *O jelovškem rudarstvu*, Loški razgledi 1960, str. 66-67.
- 6 Joža Bertoncej, *Kroparske zgodbe*, Kropa 1973, str. 8.
- 7 Prav tam, str. 8.
- 8 Alfons Müllner, *Geschichte des Eisens in Krain, Görz und Istrien von der Urzeit bis zum Anfange des XIX. Jahrhunderts*, Wien, Leipzig 1909, str. 263.
- 9 Jože Gašperšič, *V spomin zadnjim rudarjem na Jelovici*, Loški razgledi 1962, str. 140-141.
- 10 Prav tam, str. 140, imena so iz oklicne knjige za drugo četrtino 19. stol.
- 11 Prav tam, str. 145-147.
- 12 Jože Gašperšič, *O tehniki in opremi nekdanjih rudarjev na Jelovici*, Kronika 1962, št. 1, str. 11.
- 13 Müllner op. 7, podatki za kroparsko fužino.
- 14 Zdenka Torkar Tahir, *Planina pod Golico skozi čas*, Jesenice 2003, str. 7.
- 15 Gašperšič 1960, op. 5, str. 67.

- 16 Gašperšič 1962, op. 9, str. 140.
- 17 Gašperšič 1960, op. 5, str. 67.
- 18 O tem tudi Müllner op. 7, str. 259.
- 19 Gašperšič 1962, op. 12, str. 11.
- 20 Franc Cimerman: *Pismo prof. Necker-Saussura A. Brongniartu*, Proteus 64, št. 9-10, 2002, str. 420.
- 21 Gašperšič 1962, op. 12, str. 9.
- 22 Natančneje za vse to poglavje velja Gašperšič 1960, op. 5, str. 65, in Gašperšič 1962, op. 12, str. 16.
- 23 Müllner op. 7, str. 261-62 in Gašperšič 1962, op. 12, str. 11.
- 24 Gašperšič 1960, op. 4, str. 74.
- 25 Gašperšič 1962, op. 12, str. 12-14.
- 26 Gašperšič 1962, op. 12, str. 19.
- 27 Ferdinand Tancik, *Idrijska rudarska nošnja v sredini 18. stol.*, Idrijski razgledi 1973, št. 3-4.
- 28 Marija Makarovič, *Noša*, Idrijski razgledi 1975, št. 3-4, str. 19.
- 29 Gašperšič 1960, op. 5, str. 68.
- 30 O tem piše na primer Günther Jontes, *Höhepunkt der bergmännischen Festkultur. Der Hüttenberger Reif Tanz*, v: Grubenhunt & Ofensau. Vom Reichtum der Erde. Landesausstellung Hüttenberg/Kärnten, II. Beiträge, Hüttenberg 1995, str. 555-558.
- 31 F.(ranc) K.(anduč), *Mairie de Kropp (Nadaljevanje)*, Zadrugar I. 23.6.1934, št. 8, str. 82-84.
- 32 Joža Lavrenčič, *Pereči ogenj. Povest izpod Jamnika*, Ljubljana 1928; Božja sodba. Zgodovinska povest iz XVII. stoletja, Gruda VII, 1931, št. 1-12.
- 33 Mimi Malenšek, *Senca na domačiji*, Celje 1956; *Vigenjci*, Ljubljana 1978. *Skobci nad dolino*, Ljubljana 1985.
- 34 Joža Volk, *Močilski hrib (Odlomek iz povesti)*, Zadrugar I., 1.5.1934, št. 6-7, str. 67-70.
- 35 Joža Volk, *Ruda (Uvodno poglavje k povesti Ranjena zemlja)*, Zadrugar V., 31.1.1946, št. 1, str. 16-24.
- 36 Bertoncelj op. 5, str. 9.

Joža Eržen

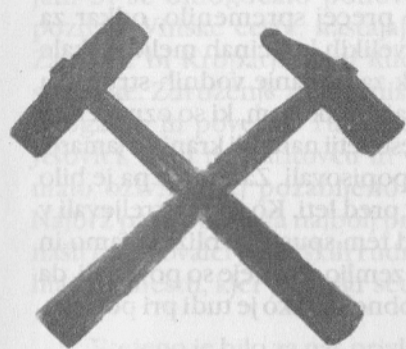
JELOVIŠKA DEDIŠČINA

Ko dospem pod cerkev, zagledamo tudi že dober del trga Krope, posanjenega med bregova Kroparice in pobočja jezovce, kjer nastirajo v pravo kotlino, res imenovano Kar Kopač. V prepadnih strmih, skoraj navpično raste jekla iz vrha. Na levi zagledamo najprvo strmo steno, ki se imenuje Babji zob, kakor njegov večji brat nad Kroparicami, osumsno Bohinjsko Belo, potega sledijo Orlovina, Zidana skala, Špič, Čelo in Vretno.

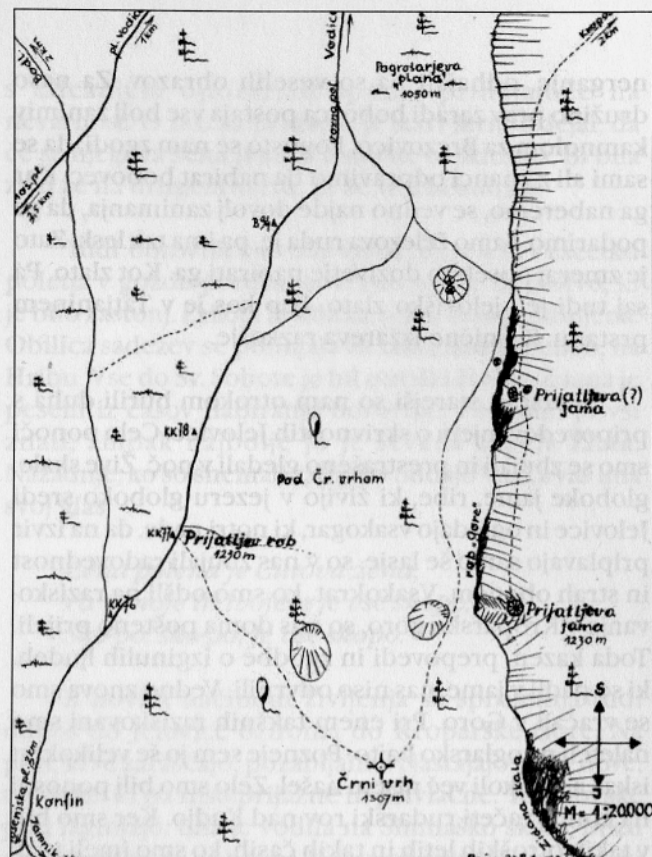
Ko sem najprej namenil v opitni rudni jarek, sem mislil, da bo današnje stanje hitro opisano. Toda kmalu se je pokazalo, da ne bo tako. Leta 1935 so podrobno pregledali izrisi in opisi najbolj znanih rudnih jame. Ko sem si lastno oko ogledal najbližjo jamo, pod Markovo potjo, sem ugotovil, da se v njej ni nič spremenilo. O čem naj bi pa po tem sploh pisali? Po premišljevanju sem sklenil, da bi bilo mogoče prav če bi ourni pozabili naš način preživljanja mladosti pod Jelovico in v njej, zlasti raziskovanja, ki jih rad podoživljam z družino in prijatelji še danes. Živelimo v času, ko je bilo rudarstvo še živo v spominih naših očetov. Njihovo pripovedovanje je v nas obujalo zanimanje in sklepe. Tudi od tega je že precej minilo in tudi naši spomini so že začeli bledeti.

Če je bila enajsta sola za mestne otroke pod mostom, je bila za nas v Jelovici. V šolske knjižice nismo

prav zelo močno brali. Kar se da takoj, ko smo prišli v solo, smo opazili svoje razpore in se smo se z brskanji klicali. Naše brskanje je bilo v Dnu izvir Kroparice, smo povzeli kot sami sebe. Tako raketno vrtajo skalo sprevodili. Ko me danes vprašajo, ne morem več reči, kako se je spremenilo. Kje je tisti nekdanji dojniš? Danes je vse znano od naših starij, ki so pošlagali zgraditi betonski zbiralnišnik vode za vasi, kjer so se še pred desetletji kroparske vode hranili. Bili so se, da bi se sili pogrkovali. Danes pa je tako ali tako vse premišljeno, da se v Kropi ni več sedaj tega znamenitega kroparskega rekega rrrr. Pri zadnjem slapu v Karstnem potoku je bilo kroparsko kopališče. V Karstni vodi se je tu že umirila in sonce jo je dodobra ogrelo. Zato je sem naneslo kamnina in skal in pravzaprav neznansko (žolja) na Kroparici tako rekoč nič več. Zadnji, ki se je v njej kopel, je bil Evgen. Račun tega kopališča ni bil v Karstnici kar nekaj. Tudi morje imamo. *Karstnica, morje pod Polanco*. V njem era se zadnja kopala z Jožetom. Potem je vse kopališče pritegnil bazen na Sročju. Mogoče je največja ironija to, da so razširjeno pot od Slovenske peči do izvira Kroparice utrdili s peskom iz kamnoloma Brezovica in s peskom sem zanesli tudi zrna bobovca. Poljal sem razred neke šole po obisku muzeja tja, ker so želeli nabirati bobovec. Vsek, ki se je hotel skloniti in malo puberskati, ga je našel. Dozvojenje se je izkazalo za enkratno. Ko smo se vzpenjali od vigenjca proti izviru, je bilo slusati



Joža Eržen



JELOVIŠKA DEDIŠČINA

“Ko dospemo pod cerkev, zagledamo tudi že dober del trga Krope, potisnjenega med bregova Kroparice in pobočja Jelovice, ki se tu strinjajo v pravo kotlino, res imenovano kar Kotel. V prepadnih strminah, skoraj navpično raste Jelovica v nebo. Na levi zagledamo najprvo strmo steno, ki se imenuje Babji zob, kakor njegov večji brat nad Kupljenikom, odnosno Bohinjsko Belo, potem sledijo Orlovina, Zidana skala, Špik, Čelo in Vreteno.”

Ko sem najprej nameraval opisati rudne jame, sem mislil, da bo današnje stanje hitro opisano. Toda kmalu se je pokazalo, da ne bo tako. Leta 1955 so podrobno pregledali, izrisali in opisali najbolj znane rudne jame. Ko sem si lansko leto ogledal najbližjo jamo, pod Markovo potjo, sem ugotovil, da se v njej ni nič spremenilo. O čem naj bi pa potem sploh pisal? Po premišljevanju sem sklenil, da bi bilo mogoče prav, če bi utrnil pozabi naš način preživljanja mladosti pod Jelovico in v njej, zlasti raziskovanja, ki jih rad podoživljam z družino in prijatelji še danes. Živelimo v času, ko je bilo rudarstvo še živo v spominih naših očetov. Njihovo pripovedovanje je v nas obujalo razne podobe in sklepe. Tudi od tega je že precej minilo in tudi naši spomini so že začeli bledeti.

Če je bila enajsta šola za mestne otroke pod mostom, je bila za nas v Jelovici. V šolske knjige nismo

prav zgledno tiščali. Kar se da takoj, ko smo prišli iz šole, smo opravili svoje dolžnosti in že smo se z žvižgi klicali. Naše kraljestvo je bilo v Dnu. Izvir Kroparice smo poznali kot sami sebe. Tako rekoč za vsako skalo smo vedeli. Ko me danes zanese tja, ne morem verjeti, kako se je spremenilo. Kje je tista nekdanja divjina! Danes je vse zruto od močnih strojev, ki so pomagali zgraditi betonski zbiralnik vode za vasi, kjer so se še pred desetletji kroparske vode branili. Bali so se, da bi še oni pogrkovali. Danes pa je tako ali tako vse premešano, da še v Kropi ni več slišati tega znamenitega kroparskega trdega rrrr. Pod zadnjim slapom v Razdrtem oz. Zartnem potoku je bilo kroparsko kopališče V Kád. Voda se je tu že umirila in sonce jo je dodobra ogrelo. Zdaj je sem nanoslo kamenja in skal in pravega tolmana (*tonfa*) na Kroparici tako rekoč ni več. Zadnji, ki se je v njem kopal, je bil Evgen. Razen tega kopališča jih je bilo v Kroparici kar nekaj. Tudi morje imamo: *Kunavsov morje pod Polanko*. V njem sva se zadnja kopala z Jožetom. Potem je vse kopalce pritegnil bazen na Stočju. Mogoče je največja ironija to, da so razširjeno pot od Slovenske peči do izvira Kroparice utrdili s peskom iz kamnoloma Brezovica, in s peskom sem zanesli tudi zrna bobovca. Peljal sem razred neke šole po obisku muzeja tja, ker so želeli nabirati bobovec. Vsak, ki se je le hotel skloniti in malo pobrskati, ga je našel. Doživetje se je izkazalo za enkratno. Ko smo se vzpenjali od vigenjca proti izviru, je bilo slišati

nerganje, odhajali pa so veselih obrazov. Za našo družino prav zaradi bobovca postaja vse bolj zanimiv kamnolom za Brezovico. Pogosto se nam zgodi, da se sami ali z znanci odpravimo tja nabirat bobovec. Kar ga nabereмо, se vedno najde dovolj zanimanja, da ga podarimo. Samo železova ruda je, pa ima tak lesk. Zato je zmeraj posebno doživetje nabirati ga. Kot zlato. Pa saj tudi je - jeloviško zlato. Lep kos je v Tatjaninem prstanu. Resnično izžareva razkošje.

Starši in starejši so nam otrokom burili duha s pripovedovanjem o skrivnostih Jelovice. Celo ponoči smo se zbujali in prestrašeno gledali v noč. Žive skale, globoke jame, ribe, ki živijo v jezeru globoko sredi Jelovice in oglodajo vsakogar, ki notri pade, da na izvir priplavajo samo še lasje, so v nas zbujali radovednost in strah obenem. Vsakokrat, ko smo odšli na raziskovanje v Kroparsko goro, so nas doma pošteno prišli. Toda kazni, prepovedi in zgodbe o izginulih ljudeh, ki so padli v jame, nas niso odvrgli. Vedno znova smo se vračali v Goro. Pri enem takšnih raziskovanj smo naleteli na oglarsko bajto. Pozneje sem jo še velikokrat iskal, a je nikoli več nisem našel. Zelo smo bili ponosni na komaj začeti rudarski rov nad Kadjo. Ker smo bili v takih otroških letih in takih časih, ko smo imeli vsak svojo vojsko, smo jo takoj priredili za bunker. Pred vhod smo položili kamenje za obrambo, v notranjosti pa smo si uredili bivalni prostor. Taka jama je tudi v Petrovcu. Ker je kamenje rdeče barve, smo ga imeli za železovo rudo. Če se prav spomnim, sem v tretjem razredu nesel nekaj takih kamnov v šolo. Vsi smo bili prepričani, da je prava ruda. Šele pozneje, v glavnem pa zdaj, ko nam Peter razlaga, govori in predstavlja geološko podobo Jelovice, spoznavam zmote in razočaranja jelovških rudarjev in tudi nas. Pa kljub natančni razlagi sem velikokrat še vedno na začetku geološke poti. Ko sem ga pred kratkim peljal v jamo pod Markovo potjo, je na vsakem koraku pobiral kamenje. Zame samo kamenje, zanj pa kamnine, ki so mu potrdile znanje ali pa ga presenetile, da tam ležijo. Če bi moral povedati imena, se ne spominjam niti enega, le tega, da je v enem prepoznal fosil srčaste školjke.

V zadnjem času kar pogosto obiskujem jamo pod Markovo potjo, to jamo, ki je bila izkopana s precej truda, pa ni dala nič rude. Kar lahko je dostopna, saj je le 10 metrov spusta takoj na vhodu. Ampak brez dobre opreme je tudi to lahko težavno. Imam plezalno lestev, ki jo je Franci sam izdelal, ko je plezal, iz konopljene vrvi in iz jesenovih prečk. Toda prečke so že slabe. Zgodilo se nam je, da je Dane, ko se je spuščal za Erazmom in mano, s sredine jaška padel name. Oba sva se zvalila po tleh; prizor je moral biti smešen, ker se je Erazem še dolgo za tem od srca smejal. Pri zadnjem spustu pa se je meni odlomila še ena prečka, a sem se še pravi čas ujel. Zdaj si z njo ne morem več pomagati, zamenjati jo bom moral, če hočem še kdaj tja noter. Rad bi obiskal še druge jame, še posebej tisto nad Perčevim lazom in ono za Orlovno.

Območje od Hriba, Kresa, Kugle in čez Močile je bilo za Kroparje najprej privlačno zaradi obilja borovnic. Pozneje sem tja hodil kot lovski pripravnik. Spominjam se, ko smo lovci imeli delovno akcijo, da sem se čudil, kako smo lahko prišli Za Kamno gorico, če pa smo bili šli s Češnjice v bližino kamnoloma. Takrat sem bil raje tiho, da se ne bi pokazal neukega. Šele pozneje sem ugotovil, da se ta predel tako imenuje. Pa ne samo zaradi skal Na pečeh, ampak tudi zaradi železa; dokaz za to hranimo v Kovaškem muzeju. Našli sta ga sestra Majda in Marija. Bogata najdba kosa stopljene rude verjetno še iz časa gozdnega železarstva.

To območje se je precej spremenilo, odkar za vodno gospodarstvo v velikih količinah meljejo skale in vozijo skale in pesek za urejanje vodnih strug. Na majhni površini se nahaja veliko jam, ki so označene s številkami; to so pred desetletji naredili kranjski jamarji, ko so jih raziskovali in popisovali. Zanimivo pa je bilo tudi doživetje jamarjev pred leti. Ko so razstreljevali v kamnolomu, so se pred tem spustili v bližnjo jamo in doživeli miniranje pod zemljo. Pozneje so povedali, da se je le malo treslo in bobnelo. Tako je tudi pri potresu.

Kranjski jamarji so sistematično pregledovali jame na Jelovici. Kmalu jim je bila znana razlika med živo ali naravno ter umetno jamo. Že vhod je pri rudnih vklesan, pri naravnih pa piha in je pozimi okoli nje kopno. Sicer pa je najgloblja jama na Jelovici Brezno na Leški planini; več kot 500 metrov, natančno 534 metrov je globoka in pet kilometrov rova je v njej. Rudna jama nad Perčevim lazom pa je globoka le 60 metrov. Danes imamo sodobno vrhno tehniko in tak spust ne pomeni kakšnih posebnih težav. Bolj zanimivo je, kako so se nekdaj rudarji spuščali brez kakršne koli danes običajne tehnike. Skoraj nerazumljivo je to za današnje razmere. To novodobno tehniško izpopolnjeno spuščanje v jamo je postavilo spuščanje brez pripomočkov v kot, pa saj plezanje v rudne jame tako ni več običajno. Nekako podobno je z lovci, ki so nekdaj spretno nesli ustreljeno divjo kozo na ramah brez vrvi čez Severno triglavsko steno, tudi to je danes preč.

Kolikor toliko lahek spust v jamo je v Prijateljevi jami, pod Črnim vrhom. Členaste skale omogočajo normalno oprijemanje in dobrih 20 metrov spusta na dno se zdi prijeten vhod v jamo. Zapuščina rudarja še danes govori in opozarja na njegovo težko življenje pod zemljo. Ohranilo se je še nekaj lesa, ki je služil za oporo. Tudi nekaj bobovca leži v stenah in v tleh. Skale, ki jih je odkopal, so lepo zložene ob steno rova. S tem je pridobil čas, ker mu ni bilo treba iz jame spravljati jalovine. Sence iz pripovedovanj oživijo: sključena postava s preprostim orodjem koplje v skalo. Ilovico na eno in bobovec na drugo stran. Ko ga nabere za eno pleteno košaro (*camboh*), ga potiska proti začetku rova, kjer jo priveže na konopljeno vrv, pocuka in vrv se napne. Košara se počasi začne dvigati. Rudar se vrne k izkopu, rudo pa njegov tovariš na saneh spravi v dolino. Tako dan za dnem, dokler dopuščajo moči. Pripovedovalci so vedeli povedati za

odtise sani v skalah. Tolikokrat so peljali čez skalo, da se je obrabila. Danes je te sledove prekril čas.

V pozabo tonejo tudi same rudne jame. Nekoč je v Pečeh slovela jama Nemka, o njej piše tudi Alfons Müllner. Ko pa sem želel še več podatkov, sem jo iskal v zapiskih iz leta 1955. Tam pa je zapisano, da je o njej pisal že Müllner - in to je vse. Še vedno pa ne vemo, kje se nahaja. Veliko jam je pozabljenih, za večino znanih pa vemo samo še zapisano ime. Vhode so prekrila podrta drevesa in grmovje. Le natančno preiskovanje terena in primerjanje z znanimi opisi rudnih jam bi še omogočalo ponovno odkritje. Drugod poznajo Vinske ceste, nastajajo pa tudi že Železne. Zakaj ne bi Kroparji imeli Rudarske poti? Možnosti so velike. Združenje z Železniki bi takšno pot še bolj obogatilo in povežalo rudarske niti. Pa ne samo na Jelovici. Tudi na Ratitovcu in v okolici. Tako bi vsaj malo oživili zdaj pozabljeno rudarsko preteklost. Najbrž pa je od vsega najbolj pretresljiva sled, ki so jo našli raziskovalci jelovskiških rudnih jam leta 1955: odtis hlača na mestu, kjer je rudar sede kopal jalovino.

Vreteno je bilo za nas privlačno področje. Razčlenjeno pobočje, konglomeratne skale in veliko jam. Posebej pa nas je privlačevalo pripovedovanje Jožetovega očeta, da so tu imeli med drugo svetovno vojno bunker. Z motikami, krampi in lopatami smo ga iskali, pa tudi sledu nismo dobili. Prekopali smo veliko, toda rezultatov ni bilo. Bog ve. Mogoče smo bili pa tako obvarovani nesreče. V bližini Perčevega laza so ostanki komande mesta Kranja in malo vstran še tabora za razruševanje. V mladosti sva z mamo obhodila vse bregove; od Petrovca, Cutovega preko Perčevega laza do Vretena. Nabirala sva gobe in bilo jih je toliko, da sva napolnila koš. Čeprav je šele po vojni prišla v Kropo, mi je marsikaj vedela povedati. Tako tudi za mesto komande. Nekako se vse ponavlja. Tudi Tatjana še ni dolgo v Kropi, a ker jo zanima in veliko zahajamo v gozdove v naši Gori, včasih pozna marsikaj, česar v Kropi rojeni ne vedo. Ne razumem, zakaj kar radi pozabljamo zgodbe iz naše tako bogate preteklosti. Saj smo res *evropsko* usmerjeni, da celo svoje običaje opuščamo in sprejemamo tuje. Ne morem pozabiti besed inženirja Šmitka, ko je ob vabilu sorodnikov iz Amerike dejal, da kaj bi hodil tja, če še svojega domačega kraja ne pozna.

V železarskih časih so pač imeli Kroparji veliko razlogov, da so v okoliške gozdove pogosto zahajali in jih dobro poznali. Cutov laz je bil znan po obilici gob. V ustnem izročilu pa je živo še, da so nad njim topili železovo rudo. Tudi pot Za Marico je nad njim, nam je znana kot pot na Vodice, nekoč pa so jo uporabljali za spravilo rude, oglja in tudi drv. Za kovače je bilo nepisano dovoljenje, da so lahko v Gori pobirali suhljad. Vsaki prosti čas so izrabili, da so pripravljali drva za zimo. Bila je mrzla in tanke stene stanovanj so bolj izsesavale toploto, kot jo pa zadrževale. Drv ni bilo nikoli zadosti. Nič ni bilo nenavadnega srečevati skupine ali posameznike, ki so spravljali drva. Zgodilo se je tudi, da se je po pobočju sprožila skala. Takrat so

s klicanjem opozarjali spodaj prihajajoče na nevarnost. O takem primeru je stari Jernač dejal, da če se njegova žena Ivanka tedaj ne bi sklonila, bi bila zdaj že na drugem svetu. Bi že videla hudiča.

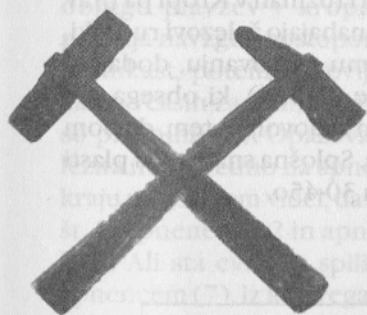
Tudi borovnice so bile vzrok, da je bilo v začetku poletja v gozdu predvsem veliko otrok. Bogastvo, ki je bilo zastoj. Lakota je bila za nekaj časa pozabljena. Obilica sadežev se ponujala že takoj nad kapelico, na Hribu. Vse do Sv. Sobote je bil otroški živžav. Znana je pesem iz časov nabiranja borovnic. Peti smo jo vsi znali, ampak najbolje jo je seveda zapela Zlata. Nazadnje, ko so snemali radijsko oddajo Vsaka vas ima svoj glas:

*Cena polena je Cutova žena,
Pa v moje in tvojem je vse skopo,
Sko-po, sko-po, je vse skopo.*

Z novim načinom življenja se spreminja tudi odnos do Jelovice oziroma do Kroparske Gore. Na poti, ki se zaraščajo, pozabljamo. Nastajajo sicer nove, t.i. vlake, ki pa niso prijazne in privlačne. Tudi lovske poti izginjajo. Ena je vodila na Šimnaško skalo, blizu našega Babjega zoba, na Kapusov štant. Lepa pot, ki se je nadaljevala naprej v Goro. Veliko gamsov in srnjadi tu lahko srečamo. Včasih je bila upleniti tako žival nujna za preživetje, danes je to samo prestiž. Še lovci niso več, kar so nekdaj bili. V trdi temi smo se odpravili. Ko se je začelo daniti, sem pozabil, zakaj sem sploh prišel. Prebujanje novega dne in ptičev me je prevzelo vsakokrat posebej, zlasti ko sva se z Marjanom ali Zdravkom vračala brez plena. Nekoč, ko sem šel na Vodice, sem se znašel v sredini pogona. Zsrbele so me pete in kot da mi Karlovc gori, sem pospešil. Tako hitro sem tekel tudi čez planino na Vodica, ko sem se pozno ponoči vračal od Šmitkove kočice proti lovski. Kar naenkrat se nekdo - Mirko - zadere: Stoj! Streslo me je in v rekordnem času sem bil pod kočjo. Pozneje mi je Marjan pravil, da nista dobila ključa na dogovorjenem mestu in sta si postlala kar pred vrati. Ko se je Mirko zadrhl, ga je iz spanja vrglo v zrak pol metra visoko.

Na Črnem vrhu je rastišče velikega petelina. Še sreča, da je zaščiten. Pa vseeno kakega vročerkvrneža premami, da ga pospravi. Poje samo nekaj dni v začetku maja. Imel sem srečo, da sem ga videl, sicer v oktobru. In čeprav takrat ne poje, ga je bilo čudovito gledati v njegovem kraljevskem preletu. Je pa naša Gora prepolna še drugih ptic. Za Kroparje, ki so bili veliki ljubitelji ptičev, je bila bogato lovišče. Zgodaj spomladi in vse do sv. Lenarta, ko so že nabrali mah za jaslice, so jih hodili poslušat. Znali so se poveseliti. Živel so z naravo.

"Kropa je trg, kjer se vidi samo v nebesa". Tako je zapisal dr. Ivan Zarnik. Ljudi, ki prihajajo z ravnin obiskat Kropo, navdaja tesnoba, da se bo vse skupaj zrušilo. Mi pa smo naših bregov navajeni in nam je lepo živeti v tej kotlini.

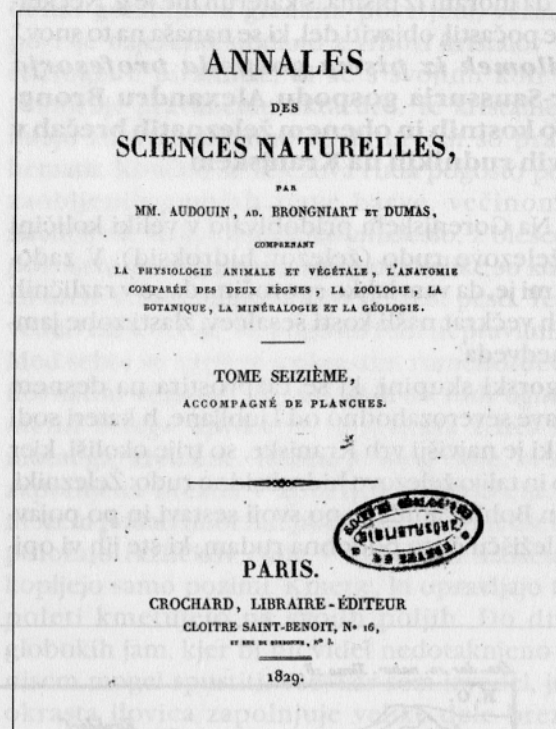


Mag. Franc Cimerman

PISMO PROFESORJA NECKER-SAUSSURJA ALEXANDRU BRONGNIARTU O ŽELEZOVIH RUDNIKIH NA KRANJSKEM

V 16. zvezku *ANNALES DES SCIENCES NATURELLES*, Paris 1829, je Alexandre Brongniart objavil pod naslovom *Extrait de la lettre de M. le professeur Necker-Saussure a M. Alexandre Brongniart, au sujet des breches en meme temps osseuses et ferrugineuses des mines de fer de la Carniole* del pisma, ki mu ga je bil poslal ženevski profesor geologije Necker-Saussure in v njem popisal svoja raziskovanja železovih rudnikov na Kranjskem. Besedilu sta dodana dva geološka profila. Prvi kaže plasti od Kroke navzgor do slemena Jelovice, drugi pa kaže terciarne plasti pri Poljšici, prav blizu Kroke. To sta bržčas najstarejša tiskana geološka profila, ki kažeta geološko zgradbo kakega dela slovenskega ozemlja. Alexandre Brongniart piše v uvodu, da bi mu bilo žal, če vsebine pisma ne bi posredoval širšemu krogu naravoslovcev. Zato je del pisma objavil.

Ko sem sam prebral to pismo, so me obšle podobne misli. Vsebina pisma se mi zdi, še zdaj, po 174 letih, toliko mikavna, da bo gotovo zanimala marsikaterega slovenskega naravoslovca, najsi bo



geolog, paleontolog, speleolog, rudar, pa tudi etnologa in zgodovinarja. Naj torej za uvod spregovori gospod Alexandre Brongniart in za njim s svojim pismom gospod Louis-Albert Necker-Saussure!

“G. Necker-Saussure, profesor mineralogije v Ženevi, je potem, ko je raziskoval železove rude na Kranjskem, ki so enake narave in imajo enak položaj kakor rude v poklinah v gorovju Jura, predložil neposredne dokaze, ki so mi še manjkali, da bi potrdil analogijo med starostjo železnatih in kostnih breč. Necker-Saussure mi še sporoča, da je našel na Kranjskem v železovi rudi, s katero so zapolnjene špranje in brezna v apnencu, kosti različnih živali, zlasti kosti jamskega medveda (*Ursus spelaeus*). Dvakrat je obiskal te kraje in potrjuje, da lupin morskih mehkužcev v zapolnitvah ni. Sporoča mi tudi podrobnosti o položaju rud in o razmerah v ležišču, ki pa se mi zdijo

Prispevek mag. Franca Cimermana je bil prvič objavljen v reviji *Proteus* 64, št. 9-10, 2002. Uredništvu se zahvaljujemo za dovoljenje ponovne objave.

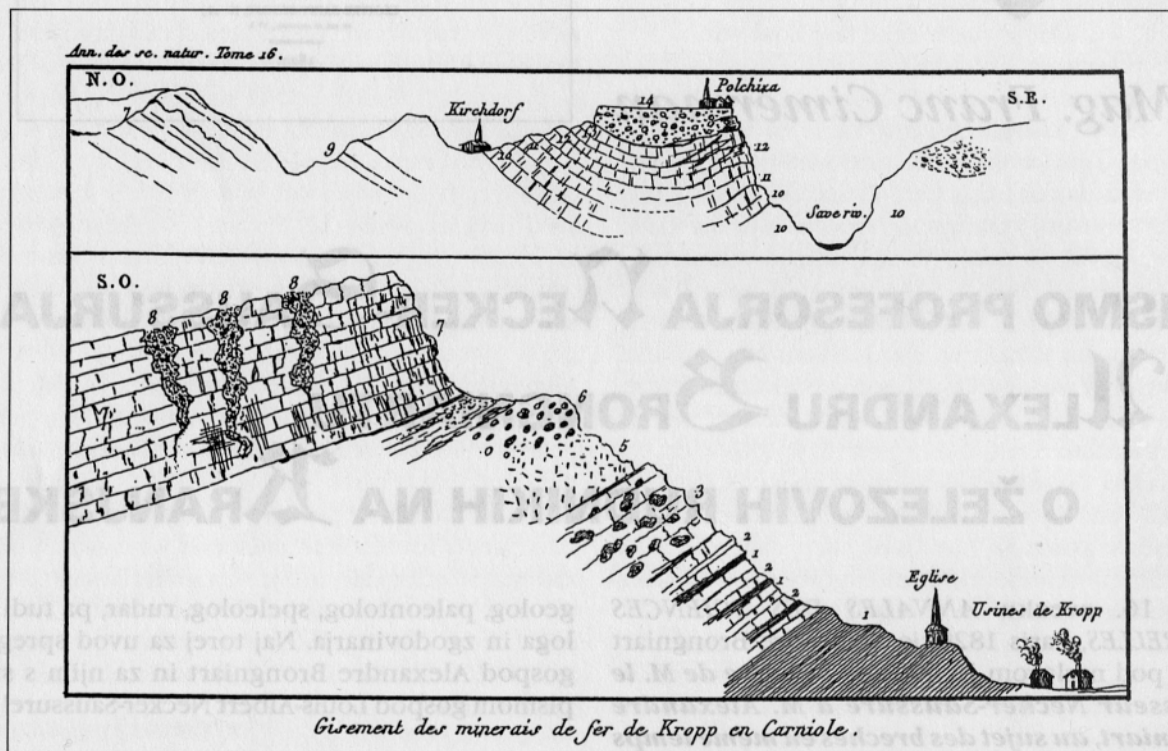
kar preveč dragocene, da bi bile v prid samo meni. Menim, da moram iz pisma, s katerim me je g. Necker-Saussure počastil, objaviti del, ki se nanaša na to snov."

Odlomek iz pisma gospoda profesorja Necker-Saussurja gospodu Alexandru Brongniartu o kostnih in obenem železnatih brečah v železovih rudnikih na Kranjskem

"... Na Gorenjskem pridobivajo v veliki količini enako železovo rudo (železov hidroksid). V zadovoljstvo mi je, da vam lahko sporočim, da so v različnih rudnikih večkrat našli kosti sesalcev, zlasti zobe jamskega medveda.

V gorski skupini, ki se razprostira na desnem bregu Save severozahodno od Ljubljane, h kateri sodi Triglav, ki je najvišji vrh Kranjske, so trije okoliši, kjer kopljejo in talijo železovo hidroksidno rudo: Železniki, Kropa in Bohinj. Ruda je po svoji sestavi in po pojavljanju v ležišču čisto podobna rudam, ki ste jih vi opi-

sali. Natančno sem preučeval geološko zgradbo okolice Kroke in prav to je okoliš, katerega zelo pregleden opis vam bom tukaj podal. Železarski obrati v Kropi stojijo na dnu lijakaste globeli, ki se odpira proti severu in je od vseh drugih strani obdana z gorami. Gore se dvigajo od 200 do 400 metrov nad krajem, kjer stojijo talilne peči. S svojim barometrom sem izmeril absolutno višino kraja na okoli 600 metrov. (Ta meritev ni zelo natančna, rezultat 304 sežnje, ki sem ga dobil, pa je za čisto geološke potrebe zadosti natančen). Navajam geološko zgradbo terena po plasteh, kakor si sledijo od spodaj navzgor, začenši pri fužinah v Kropi pa prav do gorskega slemenca, kjer se nahajajo železovi rudniki. Da se izognem dolgovoznemu opisovanju, dodajam prerez gore južno od Kroke (Tab. 4), ki obsega vse geološke plasti, jaz pa se bom zadovoljil s tem, da bom pojasnil posamezne oddelke. Splošna smer vseh plasti je od SZ¹ proti JZ pod kotom 30-45o.



To je tabla 4 po Necker-Saussurju. Oba profila sta nekoliko idealizirana!

Spodnji profil kaže plasti, kakor si sledijo od Kroke v dolini do vrha Jelovice. Necker-Saussure je v besedilu zapisal, da je splošna smer vpada plasti od SZ proti JZ, kar je nesmiselno. Najbrž bi moralo biti od SV proti JZ. Na profilu pa je oznaka za smer, v kateri poteka, samo na levi, jeloviški strani (JZ). Za plasti ni navedel nobene starosti. Na *Osnovni geološki karti SFRJ, List Kranj*, v merilu 1:100.000 (1974), pripada območje plasti od št. 1 do št. 6 na profilu, psevdofilskim plastem, ki so uvrščene v ladinijsko (srednji trias) in karnijsko (zgornji trias) stopnjo. Vmes so tudi magmatske kamnine, keratofir, porfirit in njihovi piroklastiti, ki jih na profilu predstavlja plast št. 5 (po Necker-Saussurju zeleni porfiroidni evrit in spilit). Novejše raziskave Stanka Buserja pa so pokazale, da del plasti, ki so jih pod Jelovico kartirali kot psevdofiljske, ni triasne, temveč spodnjekredne starosti.

To so glinovci in laporji, na katerih stoji Kropa in sestavljajo ozemlje južno od nje. Vršni plato Jelovice, na profilu je to plast št. 7, pa je zgrajen iz dachsteinskega apnenca (zgornji trias). V njem so izvotljena kraška brezna in vrtače, ki so bila zapolnjena z železovo rudo. Z rudarjenjem so jih izpraznili. Zdaj so vrtače zaraščene in na dnu nekaterih še zijajo vhodi v globoka brezna. Morda je kje tudi še kakšno brezno, ki ga rudosledci tedaj niso odkrili.

Zgornji profil kaže plasti pri Poljšici. Za plast št. 9 (plast rumene in rdečkaste železnate ilovice) nisem mogel ugotoviti, kje in kakšne starosti naj bi bila. S plastjo št. 10 se začne oligocenska skladovnica plasti. Plasti so sinklinalno upognjene, a so vmes tudi manjši prelomi, ob katerih so premaknjene. Vrhni del oligocenskih plasti tvori morska glina z bogato foraminiferno favno, v žargonu ji pravimo sivica. Šele na sivici leži pleistocenski konglomerat, plast št. 14.

Najnižje plasti (Tab. 4, št. 1) sestavlja skrilavec črne barve z drobnimi zrci sljude, ki so vidna le z lupo; navzgor se skrilavec menjava s črnim do zelo temno sivim apnencem z žilicami kalcita (2). Na njem leži svetlosiv, skoraj bel apnenec, ki se luskasto lomi (3), z gomolji rdečega železovega oksida, včasih mešanega s sljudnatim hematitom; najpogosteje spojen s kremenico ustvarja jaspisove gomolje ali žilice presevnega drobno zrnatega karneola lepe rdeče barve. Na tem apnencu leži zelen porfiroidni evrit², ki je tako težko taljiv, da ga uporabljajo za oblogo plavžev v kroparskih talilnicah. Evrit (5) prehaja navzgor postopoma v navaden spilit³, najprej zelenkast, potem rjavovijoličast, s številnimi votlinami, včasih zapolnjenimi s kalcitom, pogosteje pa so prazni (6). Opazoval sem tudi, da evrit in spilit ležita neposredno na apnencu št. 3; na nekem drugem kraju na gori sem videl, da leži neposredno na skrilavcu št. 1. Apnenec št. 2 in apnenec št. 3 popolnoma manjkata. Ali sta evrit in spilit, ki ga spremlja, pokrita z apnencem (7), iz katerega je zgrajen greben gore, tega ne morem potrditi. Stik obeh enot je povsod zakrit z gruščem in vegetacijo. V zgornjem apnencu (7) so rudniki pisiformnega železovega hidroksida⁴.

Geološkega položaja tega apnenca ni mogoče določiti, ker ga ne pokriva nobena druga sedimentna kamnina in ker ne vsebuje nobenih fosilnih ostankov, najmanj povsod tam ne, kjer sem ga sam raziskoval. Vse, kar vemo, je le to, da pokriva skrilavce in prej omenjene apnence, ki so po mojih opazovanjih in po obvestilih, ki sem jih zbral na kraju samem, tudi brez fosilov. Po mojem so gmote zgornjega apnenca iz neke mnogo mlajše formacije, kakor so skrilavci in spodnji apnenci, saj apnenec ne leži vedno na istih plasteh. Tako na primer vidimo večje krpe, ki prekrivajo najspodnejše skrilavce (1) na vsem grebenu gore, ki na vzhodu zapira lijakasto dolino, na dnu katere so kroparske fužine. Mineraloške značilnosti tega apnenca tudi niso določene. Apnenec je kompakten, drobnozrnat, njegova barva je sivobelkasta, kakor je barva kompaktnih apnencev v Juri, pa bolj presojen, kot so jurski. To in luskasti lom pa številne majhne žilice kalcita, ki ga prepredajo v vseh mogočih smereh in ostanejo kot štrline na površini, ki je izpostavljena atmosferi, mu dajejo videz apnenca, splošno imenovanega prehodni apnenec⁵.

Površina skal iz tega apnenca ni tako močno razbrazdana s številnimi nepravilnimi razpokami kakor površina drugih, podobnih apnenčevih kamnin, iz katerih je večina vrhov na Kranjskem. Toda na apnenčevem površju zijajo velika in globoka navpična brezna in špranje (8) nepravilnih, vijugastih oblik, katerih stene iz žive skale so polne nepravilnih in ostrih štrlin, kakršne opazujemo v skoraj vseh podzemeljskih jamah. Prav te špranje in brezna, ki so dejansko podobna dolgim ozkim navpičnim kavernam, so napolnjena z rumeno okrasto ilovico in z železovim hidroksidom. Ponekod je ta kompakten, porozen, s celično strukturo, v kateri so celice zapolnjene z

rumeno ali rumeno rdečkasto ilovico, ponekod je v obliki gomoljev z gladkim površjem, včasih pa je površje naježeno, obdano z vrhovi kristalov v obliki štirioglate piramide, ki se s svojimi koti močno približuje pravilnemu oktaedru. Te kristalne gmote imajo znotraj radialno strukturo in so pravi rjavi hematit. Končno se železova ruda pogosto pojavlja v zaobljenih gmotah rjave barve, večinoma tako *zaobljenih kakor krogle za mušketo*, z bleščečim se površjem, kot da bi bile zglajene. Velike so kot lešnik ali oreh, včasih pa presegajo velikost pesti. Te gmote, vedno bleščeče se, so pogosto tudi nepravilnih oblik. Med seboj so sprijete z okrastim rumenordečkastim ilovnatim vezivom. V sprimkih so tudi *oglati fragmenti belega apnenca*, in majhna zrnca belega, motnega, kremenca. Takšna je torej ruda, ki so z njo zapolnjena brezna v apnencu. Obžalujem, ker ne morem podati nobenih podrobnosti o medsebojnem položaju različkov rude v njihovem ležišču. Rudo kopljejo samo pozimi. Kmetje, ki opravljajo to delo, poleti kmetujejo na svojih poljih. Do dna zelo globokih jam, kjer bi bil videl nedotaknjeno žilo, se nisem mogel spustiti. Vse, kar sem izvedel, je to, da okrasta ilovica zapolnjuje velike dele brezen, da združuje različne vrste rude, da zapolnjuje vmesne prostore in da je pogosto sama tako bogata z železom, da jo vozijo v plavž. Toda ko sem opazoval dostopne vrhnje dele, kjer so kopali, sem se lahko prepričal, da je ruda *popolnoma neodvisna od apnenčeve prikamnine*, v kateri so izvotljena brezna in špranje. Stene špranj in brezen so zelo nepravilne in jih prekriva železovo hidroksidna rumena prevleka; videl sem na stene prilepljene ostanke rumene ilovice, ki je vsebovala celični železov hidroksid in bobovec. Videl sem tudi *prave apnenčeve stalaktite* in veliko kalcitnih konkrecij z radialno strukturo, ki so z njimi obložene stene brezen. V njih so tudi fragmenti železovega hidroksida. Vse skupaj sestavlja *brečo*, v kateri so drobci železnati, vezivo pa je kalcit. Široke žile zelo lepega belega, skoraj nepresojnega kalcita, ki se kolje po naravi v velikih osnovnih romboidih⁶, potekajo skozi ilovico in železov hidroksid, ki se še držita stene brezna, *toda ne prehajajo v apnenčeve stene brezen*. Izkopavanje ležišč poteka v jaških, ne v rovih. Rudarji se zadovoljijo s tem, da izvlečejo rudno vsebino iz jame, dokler je ta še dovolj sipka in krhka in se ne drži premočno sten, da jo lahko izkopljejo, ne da bi si pomagali s smodnikom. Če postaja brezno proti globini širše, se odkopi razširijo, če pa se zožuje, se tudi odkop zoži. Rudarji se z napredujočim odkopavanjem spuščajo v vedno večje globine, puščajoč nad seboj obsežne prazne prostore z razdrapanimi stenami, pokritimi s stalaktiti, v katerih je tudi ruda; ti jaški, kakor sem že rekel, dajejo videz popolnoma naravne podzemeljske jame. Nikjer nisem videl ne med rudo ne v zgornjem delu jame ne na kupih rude, ki je bila namenjena za talitev *in od nobenega nisem slišal, da bi kdaj našli kakršne koli lupine mehkužcev, niti morskih niti kopenskih*. Nasprotno pa tam včasih najdejo kosti. S tem v zvezi navajam podatke, ki sem jih dobil.

Hackett⁷ se v svojem delu *Oryctographia carniolica* (2. del, str. 179) izrazi takole: "V začetku tega leta (1779) so ponovno odprli neki opuščeni rudnik (v Kropi), kjer so našli okostje velikega medveda s hematitom v lobanji; kosti tega medveda so bile poapnele in prekrte z nekoliko železove rude. Podočniki so bili popolnoma celi in del, ki je tičal v *skrilavcu* (ne vem, ali avtor misli tukaj na skrilavec ali na del zgornje čeljustnice)⁸, je bil tudi pokrit s skorjo iz rude."

G. Nototsnika,⁹ ki je dober opazovalec in se spozna na rudarstvo ter vodi zdaj eno od fužin v Kropi, sem leta 1824 prosil za nekaj pojasnil o kosteh. Rekel mi je, da včasih v okolici Kroepe, v navpičnih breznih, kjer kopljejo železovo rudo, res najdejo zobe sesalcev. Sam jih je nekaj imel, toda jih je podaril. Doda še, da so med njegovo nekajletno odsotnostjo, na katero so ga klicali opravljalci, delavci iz Kroepe, ki so odkopavali rudo v jami, pri tem odkrili nakopičene kosti. Ob pogledu nanje so se prestrašili, jih spet zasuli in v naglici jamo zapustili. Ko sem videl gospoda Nototsnika to leto (1828) v Kropi, mi je pokazal in blagovolil podariti *medvedov podočnik*, ki so ga prinesli delavci leta 1827 iz železovega rudnika južno od Kroepe, ki se imenuje Dražgoše. *Našli so ga bili v železnati ilovici v jami.*

Zob, katerega črtno risbo v naravni velikosti mi je v čast poslati vam, s svojo precej temnorjavo barvo kaže, da je bil dolgo časa zakopan v železovi rudi. Zobje, čisto podobni zobem jamskega medveda (*Ursus spelaeus*), ki sem jih dobil iz Postojnske jame, so bele ali zelo svetle rumenordečkaste barve, izvirajoče iz rdeče ilovice, v kateri so bili zakopani.

Rudniki železovega hidroksida v Bohinju so po naravi in ležišču rude podobni rudnikom pri Kropi. Nahajajo se v globokih breznih v belem drobnozrnatem apnencu, ki tvori južno podnožje Triglava in je popolnoma podoben apnencu v Juri. Najgloblji jašek tega okoliša meri 124 klafter ali sežnjev po šest dunajskih čevljev od površja do dna. Tudi tukaj so našli kosti sesalcev. V geognostični zbirki Kranjske, ki jo je zbral baron Zois in jo je po njegovi smrti kupilo mesto Ljubljana, sem videl fragmente kosti in zobe mesojedih sesalcev, ki pripadajo neki vrsti, ki je bila mnogo manjša kot tista, kateri so pripadali zobje, ki sem jih prinesel iz Kroepe. Etiketa, ki jo je napisal Zois in je dodana tem kostem, sporoča: *Najdeno v rudniku železa Sa Bresnam na Robo, pri Gorjušah* (bohinjski okoliš) *50 sežnjev globoko*. Upam, da vam bom, gospod, lahko poslal risbe teh kosti, če bo naročilo v Ljubljani, kjer sem dal kosti narisati, primerno izpolnjeno. Rudniki okoli Železnikov so v istem gorovju kakor rudniki v Kropi in so popolnoma podobni. Apnenec, v katerem se nahajajo, leži na peščenjaku, ki se menjava s konglomeratom, še rajši pa s sivo kremenovo brečo in črnimi skrilavci. Ta formacija se mi zdi blizu staremu rdečemu peščenjaku ali *old*

red sandstone v Angliji. Zdi se, da nobeden od zaposlenih v železnikarskih rudnikih ne ve za kostne ostanke ali zobe, ki bi jih našli v njihovem rudarskem okolišu. Za železovo hidroksidno rudo v Kropi, Železnikih in v Bohinju velja, da je zelo dobre kakovosti. Navadno jo talijo, ne da bi ji dodali talilo (različek celičnega železovega hidroksida z rumeno, zelo kalcitno ilovico). Včasih kljub vsemu dodajo v zelo majhnem razmerju rdeči železov oksid ali sljudnat rdeči železovec, izvirajoč iz ne zelo oddaljenih nahajališč, bodisi na Kranjskem, bodisi na Štajerskem; namen tega pa je prej porabiti rudo kot pa popraviti kakovost železovega hidroksida. Nobena teh rud železovega hidroksida se ne praži, z izjemo majhnega dela bohinjske, ki ima v svoji sestavi nekaj železovega sulfida. Žveplo odstranijo tako, da rudo po praženju izpostavijo za nekaj mesecev. Oolitne rude, ki se pojavlja v vložnih plasteh v jurskem apnencu in vsebuje morske fosile, kolikor vem, na Kranjskem ni. Edine rude, ki iz njih pridobivajo železo, so hidroksidi v Bohinju, Kropi in Železnikih ter železovi karbonati v črnih skrilavih apnencih nad rdečim peščenjakom pri Savi in Javorniku v verigi visokih gora, ki ločijo Kranjsko od Koroške.

Na tem mestu bi zdaj nehal, pa moram omeniti še neko stvar, čeravno manj pomembno, bomo pa prav zato popolneje spoznali ležišče železove rude v Kropi. Eno miljo od Kroepe in na vzhodnem pobočju gore, ki se dviga vzhodno od tega trga, se odpira majhna dolina. Severno pobočje sestavlja zgornji apnenec št. 7. Na vznožju gozdnatega griča, poraščenege z vegetacijo, ki tvori južni strmi breg doline, je debela plast rumene in rdečkaste ilovice (9). Ta vsebuje nekaj skromnih pojavov železovega hidroksida. To in podobnost z ilovico, ki so z njo zapolnjena rudonosna brezna, je spodbudilo nekaj raziskav. Ruda pa se najde zelo redko in ilovica je revna, tako da so delo takoj opustili. Plast vpada, kakor apnenec, proti JV, in zdi se, da ga prekriva. Pod ilovico se ne vidi ničesar, toda če prečimo grič v smeri J-V, najdemo na nasprotni strani plast macigna¹⁰ ali zelenkaste krušljive molase¹¹ (10). To je del skladovnice plasti, ki jo sestavljajo zelo mlade usedline, katerih izrazite plasti padajo tukaj proti JV. Zdi se, da prekrivajo plast železnate ilovice (9). Starost molase je lahko določljiva, ker vsebuje veliko množino lupin morskih mehkužcev enakih rodov, kot so jih ugotovili na ozemlju pod Apenini. Pomembno je, da se fosili pojavljajo samo v zgornjih plasteh, in to ločeno. Tako vsebuje plast 11 skoraj same školjke rodu *Venus* (zelo velika vrsta), *Perna maxillata*, *Ostrea*, *Pecten*, *Panopaea* itn. Plast 12 vsebuje skoraj izključno rod *Ampullaria* in nekaj majhnih primerkov rodu *Cerithium*. Plast 13 je debela več kot dva metra in jo sestavljajo samo korale različnih družin: *Madrepore*, *Meandrine*, *Monticularie* ipd. Kaže, da so živele na kraju, kjer jih je mogoče najti še zdaj. Na plasteh te formacije, ki se razprostira prav do Save in katere vpad se spreminja, leži zelo debela plast aluvija, prod in peska. Uvideli ste, gospod, da molasne plasti ne ležijo neposredno na železnati ilovici in

njihova lega ostaja nepojasnjena, toda mislil sem, da vam moram o tem pripovedovati, da ne bi zanemaril česar koli, kar je v zvezi s tem zanimivim nahajališčem in z ležiščem železove rude. Ko ne bi bil pisma razvlekel že čez vsako mero, bi vam, gospod, poročal še o opazovanjih na istrski obali, kjer sem videl žilo svetlečega se železovega hidroksida iz oglatih kosov v rumeni ilovici poleg žile apnenčeve breče z rdečim ilovnatim vezivom. Če bi bile v breči še kosti, bi bila podobna kostni breči pri Nici in Cettu. Pripovedoval bi vam bil tudi o žilah diatomita, ki spremljajo te breče.

Mislim, da je nepotrebno opozarjati na popolno in presenetljivo podobnost med ležišči železove rude na Kranjskem in ležišči v okolice Lucela, Delmonta, Araua itd., ki sem jih opisal v svoji Notici. Podobna je celo oblika brezen, njihova smer in povezava s površjem, hrapavost površine sten, neodvisnost rude od apnenčeve prikamnine, to, kako je železnata ilovica prilepljena na stene in okraša prevleka na teh stenah. Podoben je železov hidroksid v obliki skoraj pravilnih kroglic ali v gomoljastih gmotah; odlomki apnenca, stalaktiti kakor v breči pri Antibesu; ruda je brez fosilnih ostankov, in iz nje dobijo železo zelo dobre kakovosti, itn.

Ko bi mi moj spomin bolje služil, bi lahko oprl svoje domneve na članek, ki ga je g. Schubler dodal delu M. d'Albertija z naslovom *Die Gebirge der Koenigsreiches Württemberg in besonderer Beziehung auf Halurgie*, Stuttgart¹² 1826, str. 302-304; kajti bral sem bil to delo, tako kot navaja citat, ki sem ga napisal v svojem članku MORSKA SOL v Slovarju naravoslovnih ved. Toda ta članek, ki ne sodi h glavni snovi, sem prezrl. G. Keferstein me je ravnokar opozoril nanj in si vneto prizadevam, da bi to porabil. Nanaša se na način pojavljanja železove rude v jurskem apnencu v Albu na Württenberškem. G. Schubler je tam spoznal dve krogličasti železovo hidroksidni rudi, različni po svojem položaju. Prva je oolitna, iz apnenčevih plasti v Juri in je potemtakem enake starosti kot apnenec, v katerem je mnogo jurskih okamnin; druga pa je pisolitično železo⁴ v gomoljih različne velikosti in oblike v rdeči ilovici neposredno pod humusno plastjo, na površju jurskega apnenca ali v votlinah stalaktiti, ki so globoke od 3 do 7 metrov. Tukaj, nadaljuje g. Schubler, manjkajo vse jurske okamnine; toda v tem pisiformnem železu najdemo zlasti pri Salmandingenu in Sigmaringenu na vzpetinah Alba lepo ohranjene zobe velikih četveronožcev, nosoroga, mastodonta, lopfhiodonta, jelena, konja itn.

Končno se je g. Voltz v pismu o tej zanimivi stvari, s katerim me je počastil, spomnil primerov, ki sem jih navedel in o katerih sem pisal v svoji prvi notici o morskih školjkah v ležiščih bobove železove rude. Navedel je še druge primere, ki se mi zdijo, da bi bili lahko predmet razprave, ker menim, da se ne nanašajo natančno na železove rudnike, ki sem jih imel v mislih, in dodal: *V Doubsu pogosto najdejo v vrhnjih delih*

železovih rudnikov v brezni medvedove zobe, pomešane z bobovo rudo.

Pravim, da se bobove rude razločujejo od rud, ki so *vložene* med plasti jurskega apnenca in so potemtakem enako stare kot apnenec, po tehle značilnostih: po načinu pojavljanja na površju, saj so povsem neodvisne od jurskega apnenca, v katerem zapolnjujejo brezna in špranje, ki se odpirajo na površje ali so kvečjemu pokrita z aluvialnimi nanosi; po zdrobljenih organskih ostankih, če jih vsebujejo in kadar jih, kar je redko; ostanki so popolnoma različni od ostankov morskih mehkužcev jurske starosti. Tem bistvenim razlikam se včasih, celo pogosto, pridružujejo razlike, ki so posledica zrnivosti in velikosti rude, ta je pri prvih oolitna, pri drugih pa pisiformna; po sestavi veziva, ki rudo zleplja med seboj, in sicer je to lahko kremenasto, apnenčevo ali glineno. Toda te zadnje značilnosti niso bistvene in jih ne moremo navajati kot izjeme v zakonitosti položaja rud, ki sem ga želel ugotoviti in ga prej navedena opazovanja popolnoma potrjujejo, zato se k njim ne nameravam več vrniti."

Pismo Necker-Saussurja kaže, da je v tistem času glas o deželi Kranjski in njenem rudnem bogastvu daleč segel. O rudarjenju na Kranjskem je pisal že Valvasor v *Slavi Vojvodine Kranjske* (1689) ter Hacquet v delu *Oryctographia carniolica* (1/1778, 2/1781). Širil pa se je glas gotovo tudi s trgovanjem. Železarstvo ima na nekdanjem Kranjskem res dolgo tradicijo. Začetki sežejo v predzgodovinsko obdobje. V srednjem veku so začeli železovo rudo - bobovo rudo ali bobovec - na Gorenjskem intenzivneje pridobivati in predelovati. Kopali in nabirali so jo po Jelovici in Pokljuki, kjer so bile z rudo zapolnjene kraške vrtače in brezna, talili pa so jo v Bohinju, Železnikih, Kamni Gorici in Kropi.

Biografski podatki

Alexandre Brongniart (rojen v Parizu 5.2.1770, umrl v Parizu 7.10.1847) mineralog in geolog. Od leta 1815 je bil član francoske akademije znanosti. Od 1822 je bil profesor mineralogije v Naravoslovnem muzeju. Veliko je potoval po Evropi (Švedska, Norveška, Apenin).

Louis-Albert Necker-Saussure (rojen 10.4.1786 v Ženevi, umrl 20.11.1861 v kraju Portree na otoku Skye v Hebridih). Bil je iz ugledne ženevske rodbine. Njegov oče, Jacques Necker, je bil profesor botanike na ženevski Akademiji. Mati, Albertine Adrienne de Saussure, je bila pisateljica, njen brat Nicolas Théodor de Saussure pa je bil profesor geologije in mineralogije v Ženevi. Ded po materini strani je bil znameniti Horace Benedict de Saussure, ki je bil pobudnik prvega vzpona na Mont Blanc leta 1786, naslednje leto pa se je na goro povzpел tudi sam. Louis Albert je študiral na ženevski Akademiji, na kateri je bil pozneje profesor

naravoslovnih ved. Zanimal se je za geologijo in zoologijo. Mnogo je pisal. Svojo prvo razpravo, o ptičjih selitvah, je napisal, ko mu je bilo devetnajst let. Najpomembnejše njegovo geološko delo pa so *Études géologiques dans les Alpes* (1841). Izšel je, žal, samo prvi zvezek. Veliko je potoval, leta 1806 in 1807 na Škotsko, prav do Hebridov, kar v tistem času ni bilo pogosto. Prepotoval je Francijo, del Italije, zahodne Alpe in tudi vzhodne Alpe, kjer je obiskal Koroško, Štajersko, Kranjsko in Istro. Na Kranjskem je bil kar dvakrat, in sicer v letih 1824 in 1828. Od leta 1840 je živel na otoku Skye, pred zahodno obalo Škotske, kjer je tudi umrl.



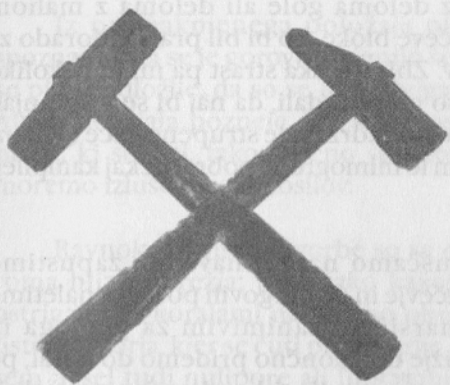
Opombe

- 1 Najbrž gre za pomoto in bi bilo pravilno od SV proti JZ.
- 2 To so vulkaniti in piroklastične kamnine srednje-triasne starosti.
- 3 Spilit je spremenjeni bazalt in v tem primeru tudi sodi med triasne vulkanite.
- 4 Po slovensko je to bobova ruda ali bobovec. Bobovec je železova ruda, sestavljena iz okroglih, bobu podobnih oblik. Nastajal je v jezerih ali močvirjih.
- 5 Kaj naj bi pomenil izraz prehodni apnenec, mi ni uspelo ugotoviti.

- 6 Pravilneje: v romboedrih.
- 7 Pravilno je Hacquet.
- 8 Nemško je skrilavec Schiefer, čeljustnica pa Kiefer. Zato se tudi Necker-Saussure sprašuje, kaj je mislil Hacquet.
- 9 Müllner v svoji *Geschichte des Eisens in Krain, Görz und Istrien*, Wien, Leipzig 1909, str. 295-96, omenja iz tega obdobja v Kropi ime Potočnik (Pototschnik in Pototschnig). Zelo verjetno gre pri imenu Nototsnik za napačen zapis.
- 10 Macigno imenujejo del oligocenskih plasti v Apeninih.
- 11 Molasa je terciarna usedlina, ki jo sestavljajo konglomerat, peščenjak, glina in lapor.
- 12 Naslov je napisan tako kot v pismu, čeprav so v njem pravopisne napake.

Literatura in viri

- Alexandre Brongniart, *Extrait de la lettre de M. le professeur Necker-Saussure a M. Alexandre Brongniart, au sujet des breches en meme temps osseuses et ferrugineuses des mines de fer de la Carniole*, Annales des Sciences Naturelles, Pariz 1829.
- Slovenija. Geološka karta 1:500 000, (priredila Stanko Buser in ime Draksler), Geodetski zavod Slovenije, Ljubljana 1993.
- Karel Grad, Lado Ferjančič, *Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Kranj*, karta in vodnik. Zvezni geološki zavod, Beograd 1976.



Mag. Franc Cimerman

OBISK FRANKFURTSKEGA GEOLOGA FRIEDRICHA KINKELINA V KROPI IN OKOLICI POLETI 1888

Daljnega leta 1888 je frankfurtski geolog dr. Friedrich Kinkelin med študijskim potovanjem po Avstro-Ogrski pripotoval na Kranjsko, kjer si je ogledoval naravne, predvsem geološke znamenitosti. Obiskal je med drugim tudi Kropo in njeno okolico. Poročilo o svojem dvomesečnem potovanju je objavil leta 1890 v reviji *Berichte über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M.* pod naslovom *Eine geologische Studienreise durch Österreich-Ungarn*. Friedrich Kinkelin začenja svoje poročilo takole:

“Tudi za leto 1888 je dal grof Bose Senkenberški naravoslovni družbi na razpolago sredstva za študijsko potovanje. Družba je za to izbrala mene. Zaradi preveč dela sem se na pot lahko pripravljale nekaj tednov. Če kljub temu z zadovoljstvom gledam na skoraj dvomesečno potovanje, je to zato, ker so me povsod prijazno podprli z besedo in dejanji, v Dresdenu in Schellenkenu¹, v Brüxu¹ in Malnitzu¹, v Brnu, Eggenburgu in na Dunaju, v Ljubljani in Zagrebu, v Slavoniji in v Hermannstadtu². Svoje pa je dodalo še lepo vreme.”

Eine geologische Studienreise

durch

Österreich-Ungarn.

Von

Dr. phil. Friedrich Kinkelin.

Sonderabdruck aus
„Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M.“
1890.

Frankfurt a. M.

Druck von Gebrüder Knauer
1890.

Pot je začel 29. junija 1888 v Frankfurtu. Žal ne pove, kdaj se je v kakem kraju mudil. Čez severno Češko, Moravsko in Dunaj je pripotoval na Kranjsko. Prva postaja je bila Ljubljana.

LJUBLJANA

“Gospod dr. O. Boettger me je že pred časom priporočil gospodu Stussinerju v Ljubljani, izkušnemu konhiliologu in entomologu. Tudi tukaj, kakor povsod do zdaj, sem bil deležen najbolj prijateljskega sprejema in najbolj izdatne podpore. Z gospodom Stussinerjem sva potem pozno zvečer v muzeju poiskala najboljšega poznavalca Kranjske dežele, kustosa v Deželnem muzeju, gospoda Dežmana, častitljivega starega moža. Do 10. ure zvečer mi je gospod Dežman sestavil precej podroben potovalni načrt za Dolenjsko in Gorenjsko. Takoj smo odposlali v Kropo dopisnico, ki je gospodu Pibrovcu napovedala najin obisk za drugi dan mojega bivanja na Kranjskem.”

Potem popisuje prvi dan obiska, ki je bil namenjen ogledu Deželnega muzeja. Svoje vtise hudomušno konča z naslednjim odstavkom:

“Svoj ljubljanski študij dolenjskih vin, ki sem ga sinoči opravil pod vodstvom gospoda Stussinerja, hočem preskočiti in kar takoj začnem poročati o ekskurziji, ki naj bi me postavila med posedovalce staroterciarne poljšiške favne.

KROPA

Zgodaj sva bila - gospod Stussiner in jaz - na vožnji po dolini Save navzgor proti Kranju, ki stoji na debeli konglomeratni terasi (80 čevljev nad Savo). V Podnartu, na desnem bregu Save, sva izstopila in šla po prijazni dolinici Lipnice navgor proti Kropi.

Lega Kroke je čudovita. Leži na vznožju visoke planote Jelovice v ozkem kotlu, ki je skoraj krog in krog obdan z 200-400 metrov visokimi skalnimi stenami in katerega dno večidel zavzema sam kraj. Samo proti eni nebesni strani je kotel odprt; le dolina bistre Lipnice povezuje Kropo z ostalim svetom.

Gospod, pri katerem smo se najavili, je upravnik ene od dveh fužinskih skupnosti v Kropi; ta gospod, popoln samouk, si je že pred leti zastavil nalogo, da bo študiral geologijo svoje domovine in je zmožni že večkrat pojasniti najbolj zapletene geološke razmere. Brez njega bi mi ne uspelo, da bi v enem samem kratkem dnevu tolikanj spoznal geološko zgradbo, kakor sem jo. Gospod Pibovec si je za naše vodstvo vzel prosto, poleg tega pa nam je priskrbel še nosača. Tako sem tudi tukaj naletel na gostoljuben sprejem in na pripravljenost, da me požrtvovalno podprejo.

Po kratkem obisku vigenjcev, v katerih moški in ženske z enako spretnostjo opravljajo svoje delo, smo se dobro opremljeni odpravili po južnovzhodnem pobočju navzgor - najprej čez sive skrilavce, enake pač, ki smo jih videli že na vstopu v ozko savsko dolino med Ljubljano in Zidanim mostom. Na prvi izravnavi, od koder se je odprl lep razgled proti severu in vzhodu, smo prišli do skoraj belega kristalastega apnenca, ki je podoben marmorju in tvori debele sklade.

Kakor v gnezdih se v njem pojavlja nakopičeni rdeči železovec, ki so ga nekoč rudarsko izkoriščali in je bil skupaj z neko drugo železovo rudo, s tako imenovanim bobovcem, podlaga za žebeljsko industrijo, ki še zmeraj obstaja. Zdaj je kajpada ruda preveč siromašna, da bi bila predelava konkurenčna. Plavži so ugasnili, kovačije, kjer kujejo žeblje, pa so ostale.

Onkraj na strmem pobočju vidimo v masivnem apnencu temnejše dele; to so vrečaste votline v apnencu, nadaljevanja razpok v njem, ki pogosto sežejo v velike globine. Napolnjene so z glinasto maso, s tako imenovanim bolusom³; v njem se nahaja bobovec v

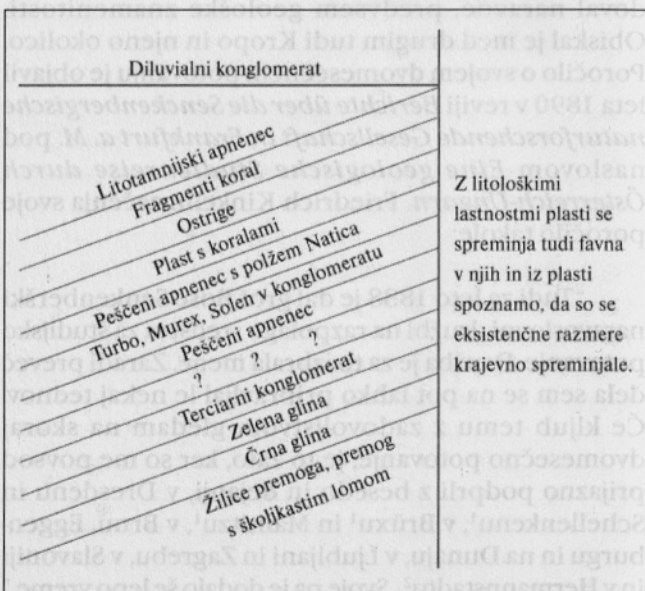
majhnih kroglicah in v večjih gomoljih. Tudi ta ruda se skoraj nikjer več ne uporablja za pridobivanje železa.

Na nadaljnjem popotovanju proti Poljšiškemu jarku se nam je za predokus odprl pogled na kraško pokrajino. Držeč se vzhodne strani Jelovice, hodimo skozi senčnat bukov gozd mimo divje razdrapanih, razpokanih belih apnenčastih sten, prepredenih s špranjami, čez deloma gole ali deloma z mahom porasle apnenčeve bloke. To bi bil pravi eldorado za zbiralca polžev. Zbirateljska strast pa mi je nekoliko splahnela, ko so mi povedali, da naj bi se v špranjah med bloki pogosto zadrževale strupene kače (*Vipera aspis*). Tako sem le mimogrede pobral nekaj kampilej⁴ in klavzilizij⁴.

Ko se spuščamo naprej navzdol, zapustimo apnenčasto gričevje in na bregovih potočka naletimo na goličice z marsičem zanimivim za geologa in mineraloga. Nižje doli končno pridemo do koral, po katerih smo hrepeneli. Kosi koral so izprepereli iz peščeno apnenčevih plasti in ležijo vseprek po tleh. Lepo razgaljeni so molasni⁵ peščenjaki, ki ležijo pod plastmi s koralami. Razgalil jih je potok, ki teče v Savo. Ena od plasti med peščenjaki je pravi konglomerat, sestavljen iz kroglastih nátik⁶. Zaradi visoke vode v Poljšici⁷, ki je z opoldansko nevihto še bolj narasla, so plasti težko dostopne. Zavaljo naokrog ležečih naplavljenih drevesnih debel ter gostega grmovja je hoja ob profilu težavna, prav tako je oteženo tudi nabiranje okamnin.

Ime soteske je dobro izbrano, zakaj resnično pogosti so tukaj terciarni polži in Poljšica pomeni polžji⁸ jarek.

Veliko preglednejši profil, pravi šolski profil, je bolj spodaj vzdolž steze, ki pelje h kolovozu ob potočku, tja, kjer se je potok že globoko zajedel v nagnjene peščene in glinene plasti. Tukaj me ni ovirala narasla



voda, tako sem lahko na večje razdalje preučeval menjavajoče se plasti, ki so različne po favni in nabiral vzorce. Plasti si sledijo kot na sliki 1.

Plasti so nagnjene za okoli 40 stopinj po Pibrovcu, 30 - 45 stopinj po Neckerju.

Na podlagi teh zanimivih terciarnih profilov bi rad naredil nekaj bolj splošnih sklepov.

Iz premaknjenega položaja plasti predvsem spoznamo, da se je gorovje dvignilo šele potem, ko so se plasti odložile, da so se torej dviganja v Vzhodnih Alpah dogajala pozneje, kot so se usedale molasne plasti, ki so, žal, tako močno sprijete, da iz njih ne moremo izluščiti celih fosilov.

Ravnokar opisane tvorbe so se odlagale razmeroma blizu obrežja; prav tako kažejo tudi plasti z ostrigami in koralami na bližino obrežja, ali vsaj na tisti del morja, kjer se čuti plimovanje. V zgornji plasti sem našel tudi nulipore ali litotamnije.⁹ Kar zadeva starost teh večinoma obrežnih tvorb, ki jih je prijazna usoda ohranila vklejene med starejše sklade, to lahko pogloblje razložim. To je obdobje, ko se je začela ugrezati tudi dolina Rena. Taka ugrezanja lahko spoznamo po nastanku sladkovodnih jezer. Torej helvetsko mediteransko morje tedaj še ni vdrlo v udorine, še manj do pobočij Taunusa ali čez Frankfurt nekako do Vilbela, kakor se je pozneje zgodilo. Geolog imenuje ta čas zgornjeeocensko¹⁰ dobo.

Čez te stare morske plasti leži rečna terasa, na kateri stoji kraj Poljšica, približno 400 čevljev nad današnjo Savo. Tako veliko višje so bile diluvialne vode. Pri nas, južno od Taunusa, je višinska razlika še večja. Pri hochheimski kapelici, npr., stojimo na stari rečni terasi okoli 600 čevljev nad današnjo gladino Majne.

V Poljšici opravljajo neko dejavnost v enaki surovi obliki kakor pri nas na deželi, namreč žganje opeke; bilo je prvič, da sem v tujini videl primitivno žgalnico, čeravno n. pr. na severnem Češkem itn. pogosto iz ilovice žgejo opeko.

Težko otovorjeni se zdaj spuščamo po strmi, deloma zelo ozki poti; pot je najkrajša, pozimi jo izberejo poljšiška dekleta, ko gredo v Podnart v cerkev.¹¹ Bilo je že skoraj temno, ko smo prišli doli do gostilne, da bi se malo podprli. Na železniški postaji v Ljubljani nas je čakal naš gospod Dežman; kljub utrujenosti sem moral staremu gospodu izčrpno poročati, kar pa je bila po tako uspeli poti prav prijetna dolžnost. In zdaj črna zemlja pokriva tudi tega zaslužnega, tedaj še čilega, moža.

Naslednjega dne sem v hotelu Pri Slonu napolnil že peti zaboj."

S tem stavkom dr. Friedrich Kinkelin sklene svoje poročilo o opravkih na Gorenjskem. Potem se je podal na Notranjsko in Dolenjsko.

Biografski podatki:

Georg Friedrich Kinkelin, geolog in paleontolog (r. 15.7.1836 v Lindauu ob Bodenskem jezeru, u. 13.8.1913 v Frankfurtu na Majni). Naravoslovje je študiral v Berlinu in Münchnu. Doktoriral je 1874 v Baslu. Od leta 1873 je bil član Senckenberške naravoslovne družbe, od leta 1884 pa do smrti pa v njenem muzeju sekcionar za geologijo in paleontologijo. 1894 je postal profesor na univerzi v Frankfurtu.



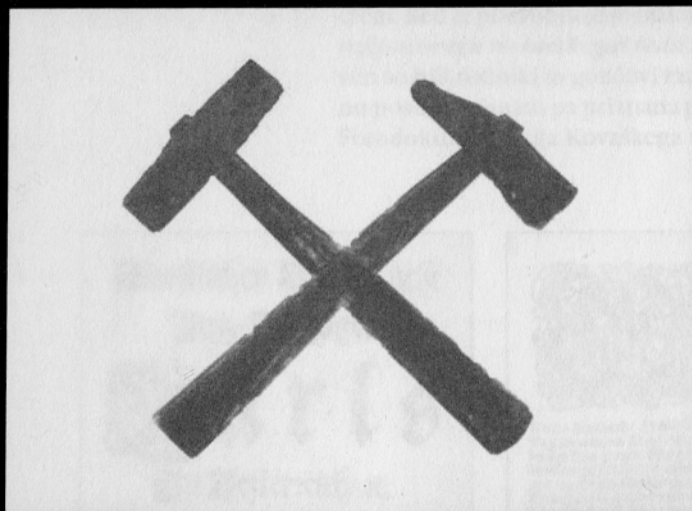
Opombe

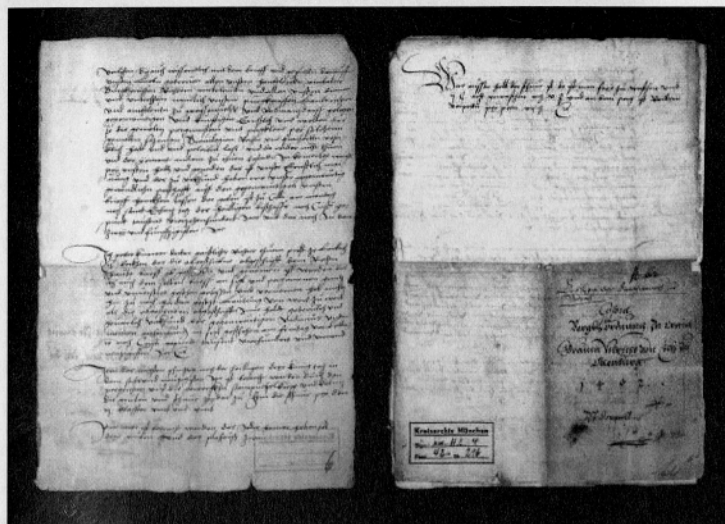
- 1 Schellenken, Brück in Malnitz so nemška imena krajev Zelenky, Most in Malnice na severnem Češkem.
- 2 Hermannstadt je nemško ime za mesto Sibiu v Romuniji.
- 3 Bolus je rumenorjavo obarvana zmes drobnokristalastih glinenih mineralov.
- 4 *Campylea* in *Clausilia* sta rodova kopenskih polžev.
- 5 Molasa je terciarna usedlina, sestavljena iz konglomerata, peščenjaka, gline in laporja.
- 6 *Natica* je rod okamnelih polžev.
- 7 Poljšica je ime naselja, in ne potoka. Potok, ki ga ima v mislih Kinkelin, je Plaznica.
- 8 Krajevno ime Poljšica zagotovo ne izhaja iz besede polž, saj ni Polžica. Verjetneje izhaja ime od polja ali polha.
- 9 Litotamnije so rdeče alge, lahko so tudi kamnotvorne.
- 10 Geologi so ugotovili, da so plasti pri Poljšici oligocenske starosti.
- 11 V Podnartu ni cerkve. Dekleta so najbrž hodila po tisti poti v cerkev na Ovsišče.

Literatura

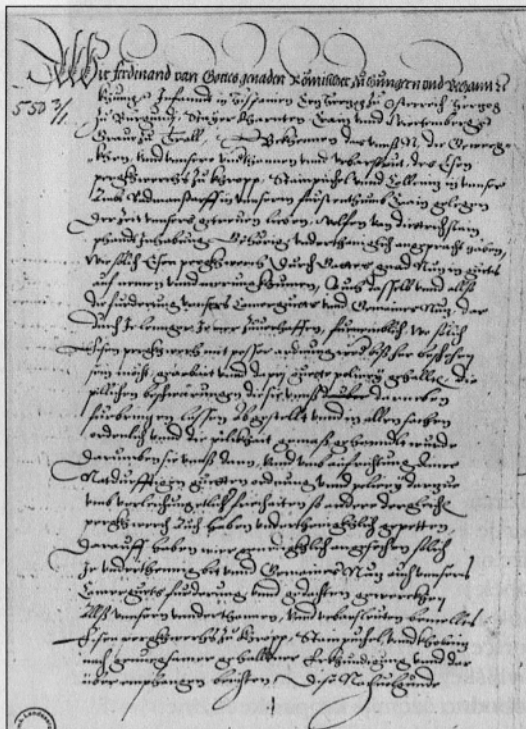
- Friedrich Kinkelin, *Eine geologische Studienreise durch Österreich-Ungarn*, Berichte über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft in Frankfurt a. M., Frankfurt na Majni 1890.

SLIKOVNA PRILOGA





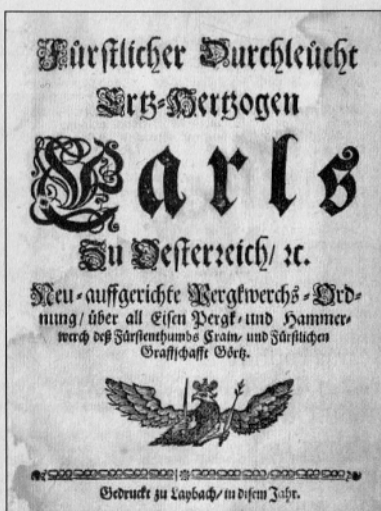
Overjeni prepis ortenburškega rudarskega reda, ki ga je leta 1452 potrdil zadnji celjski grof Ulrik II. Ortenburški rudarski red je leta 1381 izdal ortenburški grof Friderik III. fužinarjem na Planini pod Golico in je najstarejši zapis rudarskega prava na Slovenskem. Leta 1494 je listino prepisal doktor cerkvenega prava Peter Knawer. Zagotovo je bila prepisana še enkrat v letu 1496, ko je bil besedilu dodan odstavek, ki se nanaša na Kropo, Kamno Gorico in Kolnico. Prepis, ki ga hranijo v Državnem arhivu v Münchnu, je nastal verjetno šele v prvi polovici 16. stoletja. Fotodokumentacija Gornjesavskega muzeja Jesenice.



Leta 1550 je nadvojvoda Ferdinand, pozneje cesar, na prošnjo fužinarjev iz Kropo, Kamne Gorice in Kolnice izdal poseben rudarski red za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico v treh delih: splošnim z 32 členi, rudarskim s 15 členi in fužinskim s 34. členi. Red je podrobneje je razložil določbe Maksimiljanovega rudarskega reda iz leta 1517, s katerim so bili rudniki in gozdovi razglašeni za komorno posest, fužinam pa priznana pravica do gozdov. Fotodokumentacija Kovaškega muzeja v Kropi.

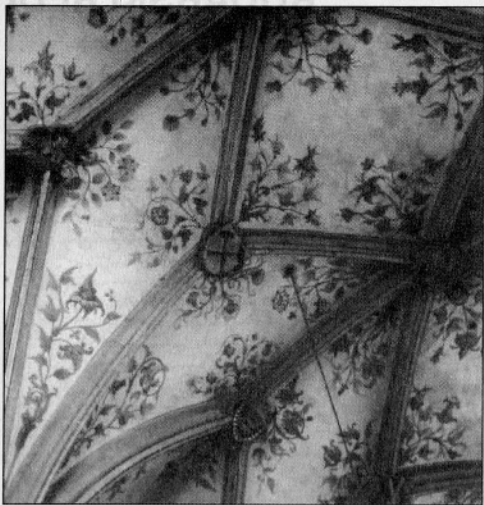


Še obsežnejši in natančnejši z 208 členi je Ferdinandov rudarski red za Nižnjavstrijške dežele, izdan leta 1553 na Dunaju. Upoštevali naj bi ga tudi v Kropi in njeni okolici. Zgodovinski arhiv Ptuj.

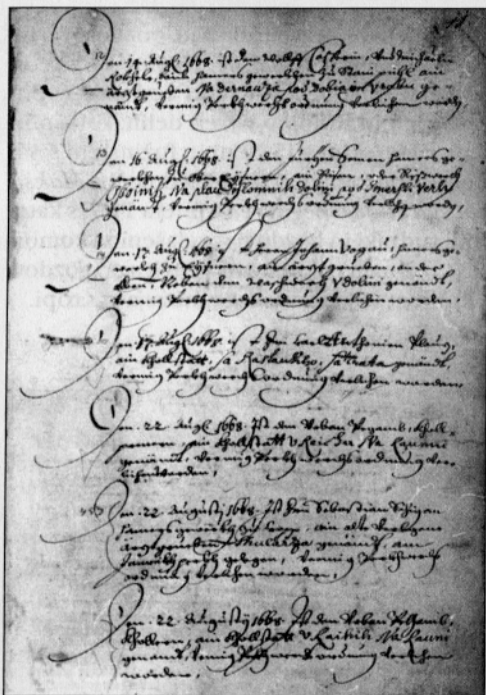


Naslovnica in predlist z uvodnim besedilom Karlovega rudarskega reda za Kranjsko in Goriško iz leta 1575, v katerem je omenjen tudi Ferdinandov rudarski red za Kropo, Kamno Gorico in Kolnico iz leta 1550. Arhiv Gornjesavskega muzeja Jesenice.

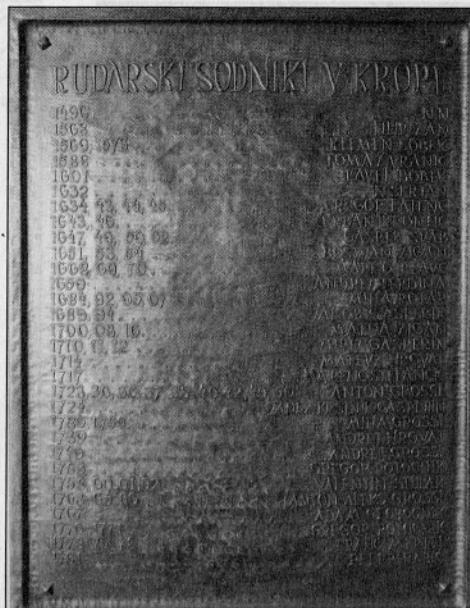




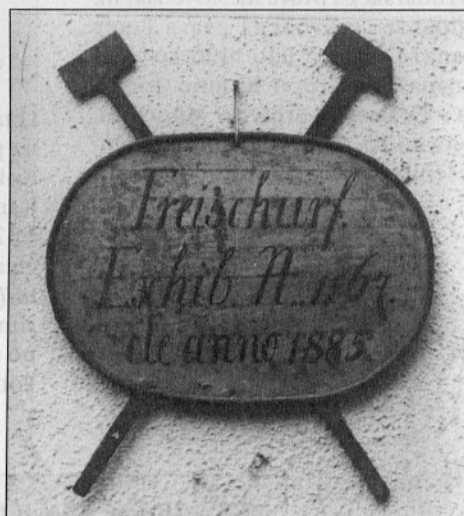
Fužinarski znak na stropu radovljiske cerkve, kjer je družinska grobnica rodbine Bobek, kaže na zvezo s kroparskimi fužinarji. Klemen Bobek je bil fužinski sodnik v Kropi med leti 1568 in 1573. Leta 1569 je prišel v spor z Moricem Dietrichsteinom, zakupnikom radovljiskega gospodstva, ki je poslal biriče na svobodno ozemlje kroparske fužine.



Prvi vpisi služnostnih pravic do izkoriščanja rudnih nahajališč za fužine v Kropi, Kamni Gorici in Kolnici v rudarski knjigi (Empfachbuch) iz leta 1668. Od tega leta dalje so v rudarske knjige vpisovali vsa rudosledna dovoljenja, pridobljene jamske pravice, dodeljene rudarske mere s podatki o rudiščih, opustitvi del in prenehanju pravic, bremena in dolgove. Takih dovoljenj je bilo na Kranjskem do začetka 19. stoletja izdanih nad pet tisoč. Fotodokumentacija Kovaškega muzeja v Kropi.



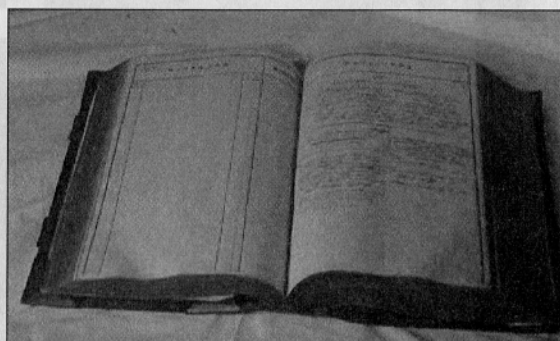
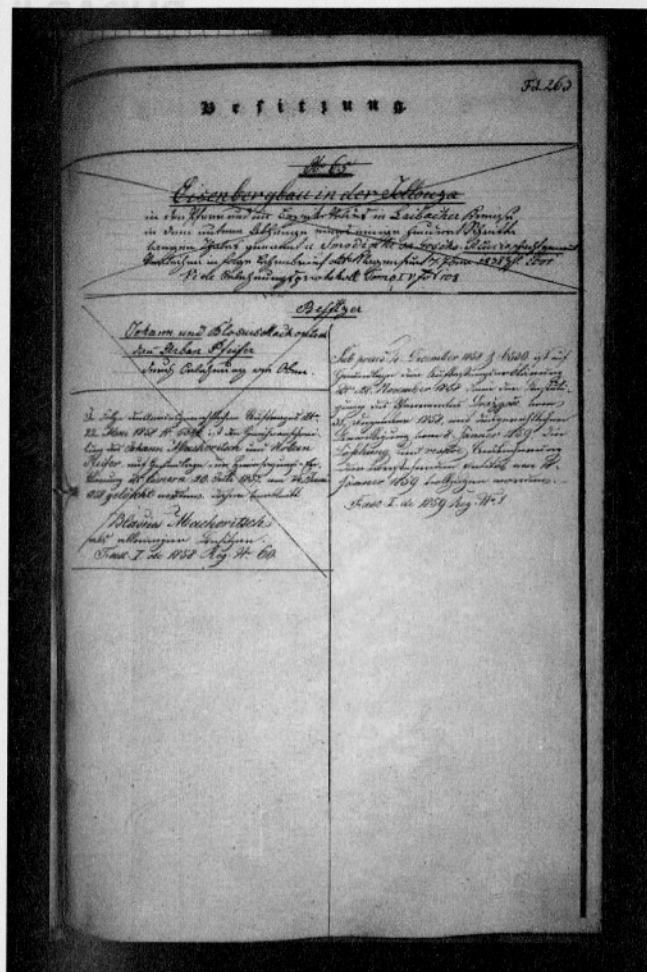
Plošča z imeni kroparskih rudarskih sodnikov v Kovaškem muzeju v Kropi. Sistem fužinske avtonomije z rudarskim sodnikom – upraviteljem fužine, ki je bil podrejen višjemu rudarskemu sodstvu v Ljubljani, je v Kropi trajal preko 200 let: od prvega znanega rudarskega sodnika Filipa Žana v letu 1568 do zadnjega, Petra Rabiča v letu 1781.



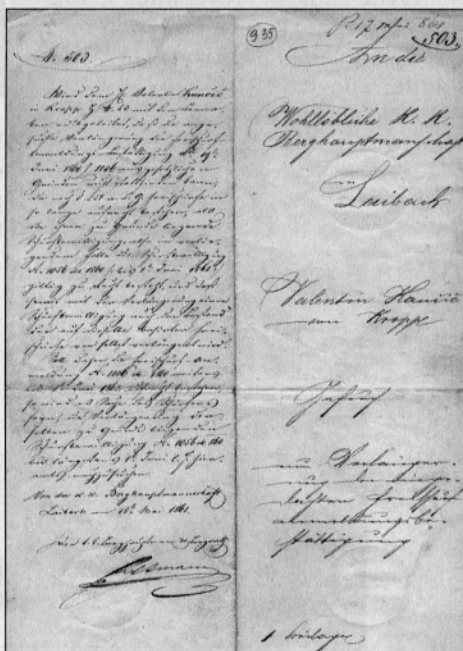
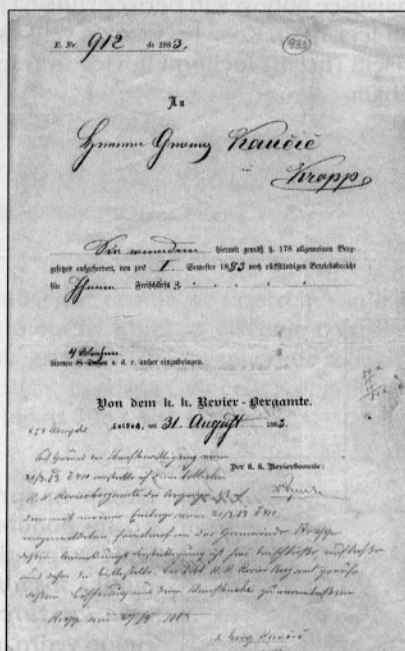
Rudosledni znak (prostokop, v rudarski knjigi vpisan na foliji 1167, leta 1885), ki je stal ob vhodu v rudnik in je pomenil dovoljenje oblasti za izkop rude na tem mestu. Muzej Železniki.



Rudosledno dovoljenje rudarskega glavarstva v Ljubljani (Schurf Bewilligung) kroparskemu rudarju Valentinu Kavčiču iz leta 1860. Fotodokumentacija Kovaškega muzeja v Kropi.



Rudarska knjiga Eisenbergbau 1805-1914 z vpisi rudarskih pravic, med drugim za rudna nahajališča na Jelovici in v okolici Kroke in Kamne Gorice, Arhiv Republike Slovenije, fond Rudarsko glavarstvo.



Kroparska rudarja Valentin in Jurij Kavčič sta med leti 1860 in 1863 plačevala polletne pristojbine za rudosledna dovoljenja in oddajala poročila. Leta 1883 je Valentin Kavčič na opomin rudarskih oblasti plačal zadnjo letno pristojbino in se pravicam do rudarjenja pisno odpovedal. Simbolično je bilo s tem letom konec kroparskega rudarstva. Arhiv Kovaškega muzeja v Kropi.

DEDIŠČINA RUDARJENJA

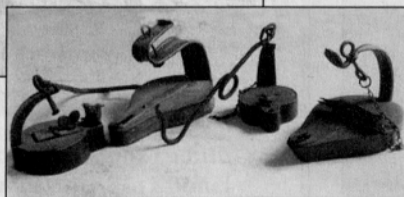
RUDARJI



O vsakdanjem življenju rudarjev vemo zelo malo. Rudo naj bi kopali največ v zimskem času, ko ni bilo dela na kmetijah. Rudo so sledili v naravnih kraških jamah ali pa so izkopali vodoravne rudarske rove. Ruda je bila večinoma dostopna v dnevnem kopu – takoj pod rušo ali v več deset metrov globokih kraških jamah in razpokah, napolnjenih z rdečo ilovico.



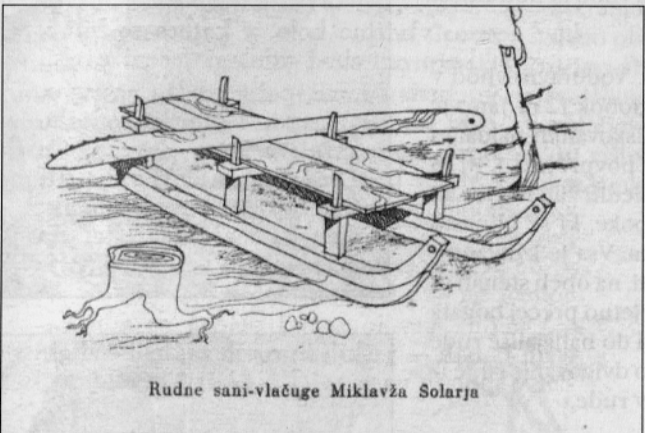
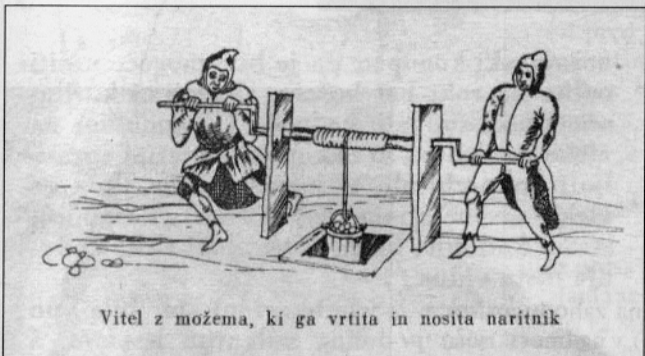
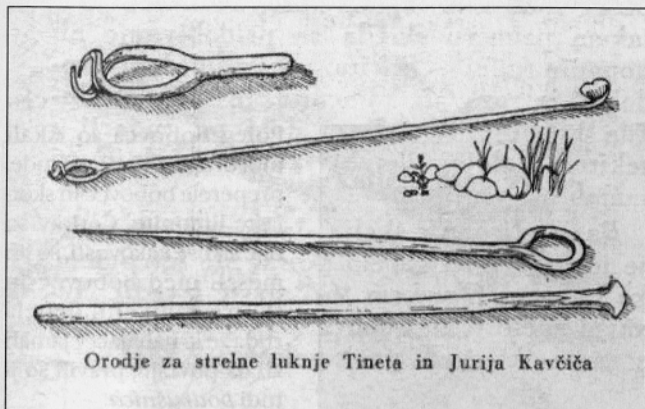
Nahajališče bobovca in perišče rude na Jelovici, fotografirano okoli leta 1950. Kose bobovca, v velikosti boba do pesti, so v periščih (lužah) ločili od ilovice in transportirali v dolino, k fužinam.



Orodje in oprema rudarjev: rovača z ostjo, podobna cepinu, klin za zabijanje v špranje, *zabijalno kladivo*, motika *strgulja*, obesne jamske svetilke *jamšarce*, leseno in okovano rudno vedro, rog za smodnik. Zapuščina zadnjih kroparskih rudarjev Valentina in Jurija Kavčiča, Kovaški muzej v Kropi.

DEDIŠČINA RUDARJENJA

RUDARJI



Orodje in oprema rudarjev: orodje za razstreljevanje s smodnikom (vrtalna dleta in šibiki za čiščenje izvrtin), skica uporabe rudarskega vitla za dvigovanje rude iz jame, rudne sani - *vlačuge*. Risbe Boštjana Gašperšiča, objavljene v Kroniki X, št. 1, Ljubljana 1962, str. 14-16.



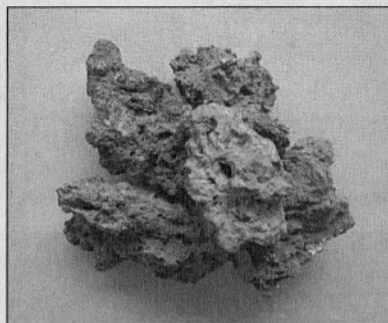
Značilen primer kajžarske hiše v Kropi - hiša rudarjev Kavčičev (Pri Tinetovem Juriju, zdaj Kropa 42), fotografirano ok. 1960.



Rudarsko znamenje v portalu hiše v Kropi, zdaj št. 76.



Stranski oltar sv. Barbare, zavetnice rudarjev, v župnijski cerkvi sv. Trojice v Kamni Gorici.



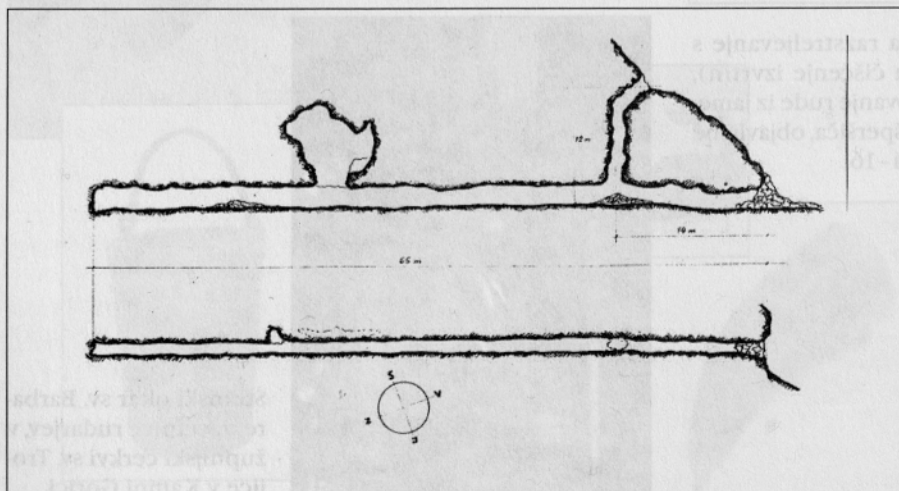
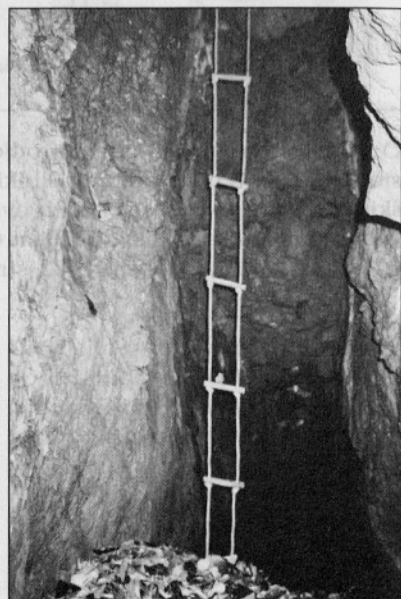
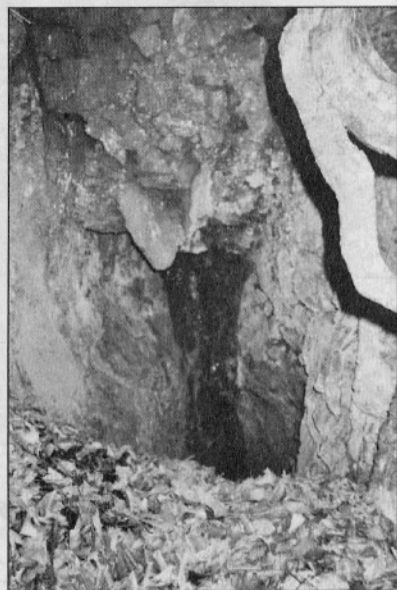
Poleg bobovca so iskali tudi druge limonitne rude, preperle bobovce in skorjaste limonite. Čeprav so bile slabše kakovosti, so jih mešali med bobovec in skupaj talili. T.i. debela ruda se je nahajala v jamah ali na površju, pravili so ji tudi *podrušnica*.

Rudarji so ločevali drobno in debelo rudo. V 20, 30, celo 40 m globokih ozkih kraških jamah so iz rdeče ilovice prebirali drobno rudo – *bobovec*, limonitno železovo rudo, ki je vsebovala od 30 do 50% železa. Ker je bila porozna, se je zlahka talila. Na posameznih nahajališčih so našli od nekaj 100 do nekaj 1000 kg rude. Take zaloge so zadoščale za majhno izkoriščanje.

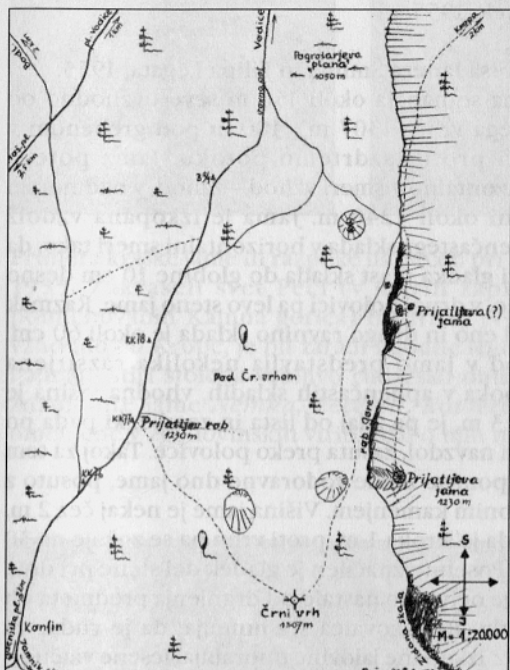
Umetno izdelani rudni rov pod Markovo potjo na Jelovici, na zahodnem robu Kroparske gore (v bližini poti od Farovškega laza proti Vodiciam), v nadmorski višini okrog 800 m. Skica Janeza Šmitka, 1955, in današnje stanje rova: vhod in notranjost.

Iz opisa rova Janeza Šmitka, 1955:

»Jama poteka horizontalno v smeri jugovzhod – severozahod. Vodoravni vhod v jamo je zasut z usadom, možen je dohod skozi vertikalni jašek, globok 12 m. Jama je od usada pri vhodu dolga 64 metrov in je po dosedanjih raziskovanjih najdaljša umetna rudarska jama na tem delu Jelovice. V preseku meri povprečno 1.30 m širine in 1.80 do 2 m višine. V stropu je skozi vso jamo možno slediti žilo ilovice ali mehkejšega apnenca. Na nekaj mestih se odpre v večje razpoke, ki se klinasto izgublajo proti površini. Jama je zelo suha in lepo oblikovana. Vsa je izdelana z razstreljevanjem, sledovi svedra premera 30 mm so zelo pogosti, na obeh stenah in v stropu. Ker je teren za grebenom zelo razkopan in je imel verjetno precej bogata nahajališča bobovca, si moremo jamo razlagati kot poskus priti do nahajališč rude od spodaj po vodoravnem rovu, da odpade naporno in nevarno dvigovanje rude iz navpičnih jam. Vendar v žilah ilovice nikjer ni opaziti ostankov rude.«



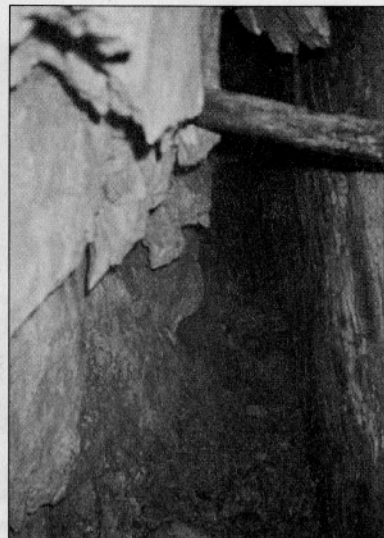
RUDNA OBMOČJA



Prijatlov rob in Prijatlova jama pod Črnim vrhom na Jelovici, kjer je rudaril kroparski rudar Blaž Dobre – Prijatelj. Živel in umrl je v gori. V njegovi rudarski bajti so ga leta 1875 našli mrtvega, z obrazom obrnjenega proti jami. Skica: Rok Gašperšič, 1962.

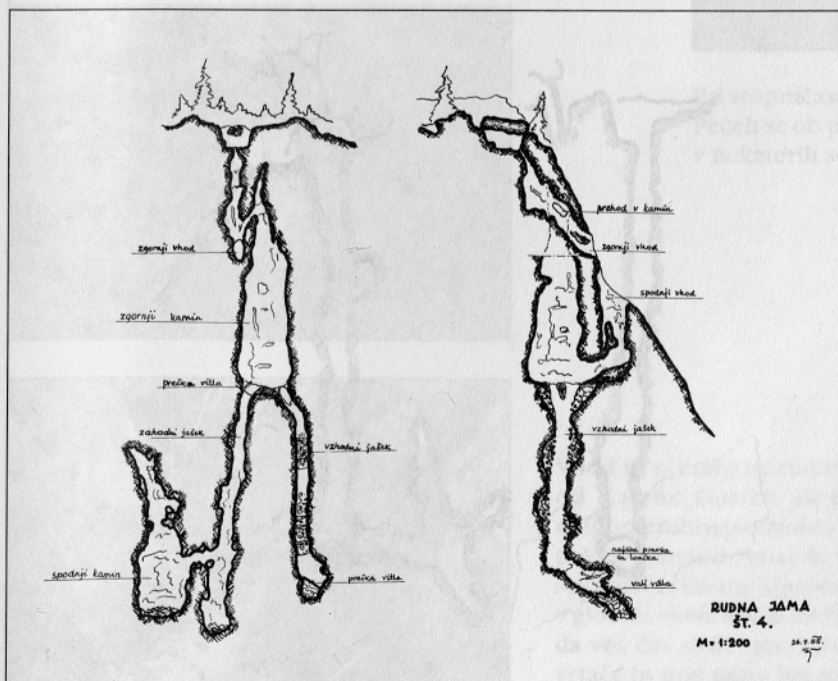


Notranjost Prijatlove jame z lesenim opornikom in ostanki zasilne strehe, s katero se je rudar zavaroval pred padavinami, ki so pronicale v jamo. Primer rudnega nahajališča v naravni kraški jami. Jelovica, zahodni rob Kroparske gore.



Iz opisa jame Janeza Šmitka, 1955:

»Jama se nahaja v driči nad Perčevim lazom, kakih 30 m pod grebenom pri t.i. Streharjevi skali, v nadmorski višini okrog 900 m. Lega v smeri jugovzhod – severozahod. Jama je dolga 18 m, od vhoda se spušča proti notranjosti najprej polagoma, nato pa strmo do globine 4 m. Jama je slabo obdelana, zelo ilovnata in mokra. Leva stran je apnenčast sklad, delno obdelan z nekaj sledovi svedra. Vsa jama sledi ilovnatemu žili, ki se nadaljuje še dalje v globino. Greben nad to jamo je zelo razkopan, tudi z globokimi navpičnimi jamami, plitva jama je še kakih 8 m severno na isti višini, 15 m dalje pa velika jama, označena v naslednjem poročilu kot jama št. 4.«



Skica rudne jame št. 4, Janez Šmitek, 1955.

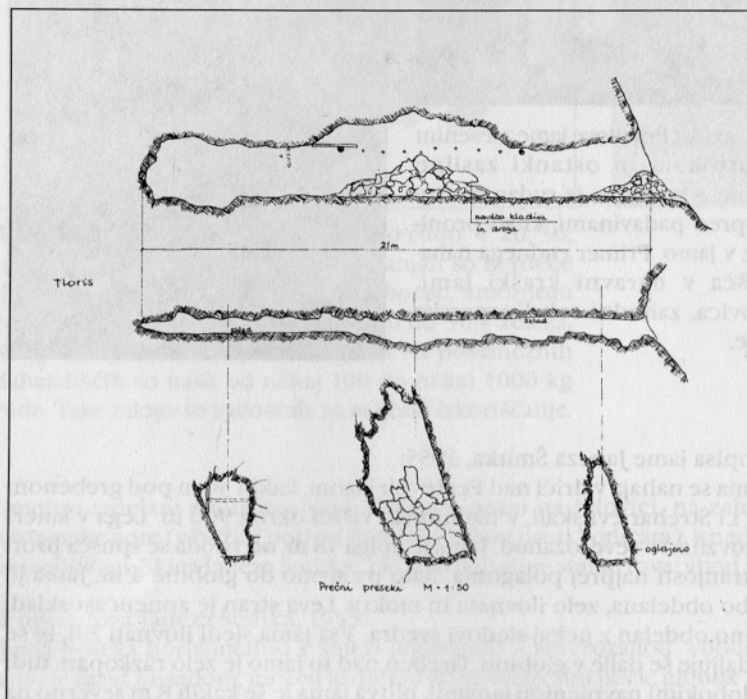
Iz opisa jame Jožeta Gašperšiča, okoli 1955:

»Vhod v jamo predstavlja sedem metrov globok jašek s premerom poldruga do dveh metrov. Dno jaška je zasuto z listjem in ilovico, proti zahodu je le nizek prehod v glavni kamin, visok 12 metrov in s štiri do pet metrov premera. Kot vsa jama, je tudi ta kamin naraven z redkimi sledovi obdelave, prevlečen z apneno sigo, deloma s strjeno plastjo ilovice, v kateri so zrna bobovca. Tla so pokrita s fino ilovico, ki pada iz razpok v zgornjem delu jame, v ilovici se svetlikajo od kapljic izprana zrna bobovca. Na levi strani pri vhodu je lesen opornik z dvema utoroma za os dvigalnega vitla. Iz glavnega kamina vodijo trije rovi: navzgor je v stropu kamina razpoka, ki ima po poševnem rovu zvezo do zgornjega vhoda in prav do planote na robu Jelovice. Navzdol se spuščata dva navpična jaška, vzhodni in zahodni.«

Skica rudnega rova pod Črnim vrhom, Janez Šmitek, 1955.

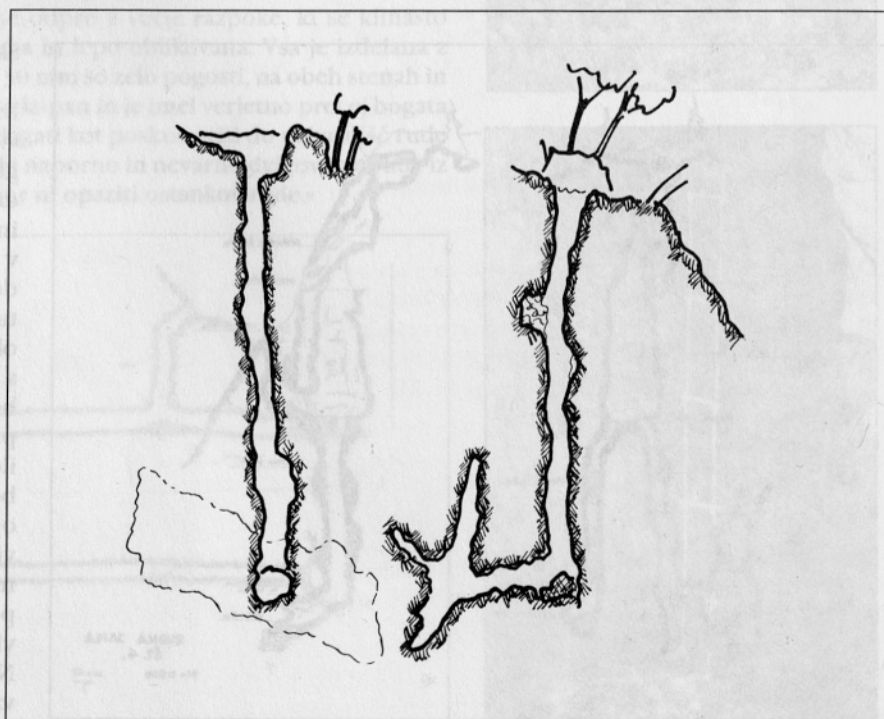
Iz opisa Janeza Šmitka in Filipa Legata, 1955:

»Jama se nahaja okoli 150 m severovzhodno od Črnega vrha (1307 m), 100 m pod grebenom v driči proti Razdrtemu potoku. Jama poteka horizontalno v smeri vzhod – zahod, v nadmorski višini okoli 1240 m. Jama je izkopana vzdolž apnenčastega sklada v horizontalni smeri tako, da tvori gladka plast sklada do globine 10 cm desno steno, v drugi polovici pa levo steno jame. Razmak med eno in drugo ravnino sklada je okoli 60 cm. Vhod v jamo predstavlja nekotika razširjena razpoka v apnenčastih skladih, vhodna višina je bila 3 m, je pa zdaj od lista in zemlje, ki pada po driči navzdol, zasuta preko polovice. Takoj za tem nasipom se začne vodoravno dno jame, posuto z drobnim kamenjem. Višina jame je nekaj čez 2 m, spoda je široka 1 m, proti vrhu pa se zožuje na 30 cm. Posebno značilen je gladek del stene pri dnu, kar je očitno nastalo od drgnjenja predmeta ob sklada. Raziskovalca sta mnenja, da je rudar za izvoz izkopane jalovine uporabljal lesene vlačuge, ki so se drgnile ob steno in jo obrabile. Jama spada v čas zadnjih poskusov kroparskih rudarjev v Kroparski Gori najti nahajališče železove rude. Iz čistoče apnenca v vsej jami je razvidno, da je bil tudi ta poskus neuspešen.«

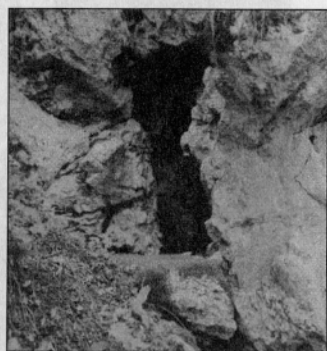
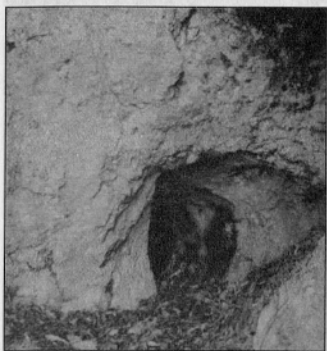


Rudna jama št. 5 pod Streharjevo skalo na Jelovici. Skica Janez Šmitek, 1955.

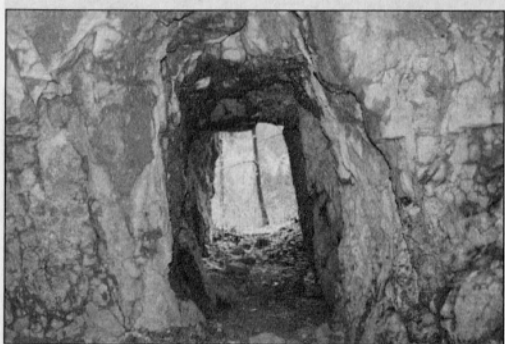
Iz opisa Janeza Šmitka in Filipa Legata: »Jama se nahaja na grebenu nad Perčevim lazom, 10 m zahodno vrha od jame št. 4, tik ob stezi, ki vodi z grebena pod Streharjevo skalo proti Perčevemu laz. Jama je naravna razpoka v apnencu, ozka in le na nekaterih mestih nekoliko razširjena. Na najožjem mestu je široka manj kot 40 cm, da je komaj še možen prehod. Globoka je 12 m. Jama je le na nekaterih mestih nekoliko lomljena, sicer pa je naravna. V žilah ilovice je najti le redka zrna bobovca, zato se nadaljnje širjenje jame rudarjem in izplačalo.«



RUDNA OBMOČJA



Primeri kraške jame in razpoke na Pečeh pri Brezovici, okrog 1955. Zakraseli svet Peči (v starih zapiskih in kartah poimenovanih Kamna gorica) in Hriba, predgorja Jelovice vzhodno od Kroke, je bil zaradi ugodne lege v bližini naselij najmanj štiri stoletja vabljivo rudarsko območje. Tu so bile znamenite jame *Nemka*, *Pecerca*, *Rovterca* in *Gadovka*, omenjene v zgodovinskih virih; zdaj o njih ni sledu.



Pri stopničastem izkoriščanju današnjega kamnoloma na Pečeh se ob prelomih odpirajo kraške razpoke in brezna, v nekaterih se še vedno najde ruda.

Vhod in notranjost rudnega rova Štolm pod Vrečami, severovzhodno od Kamne Gorice, in primer brezna nad rovom. Vreče so bile najpomembnejše rudno območje fužine v Kamni Gorici. Tu se je deloma ohranil rudarski rov z imenom *Štolm*. Po ljudskem izročilu je segal rov iz doline Lipnice do Mišač, torej v dolžini okoli 800 m. Zdaj je v globini okoli 100 m od vhoda zasut s skalnim usadom. V rovu je vidno, da ves čas sledi smeri preloma, ob katerem so nastale zgoraj ležeče vrtače in pod njimi brezna.

GEOLOŠKI KROŽEK BOBOVEC

DEJAVNOST



V šolskem letu 2002/03 so v krožku sodelovali: Erazem Dolžan, Matej Gašperšič, Aleksander Habjanič, Andraž Habjanič, Erik Jakša, Žiga Krasnič, Miha Potočnik, Damir Stanič, Mojca Škofic, Rok Špendov, Tomaž Špendov, Živa Šušmelj, Jan Uranker, Matjaž Volk in Matic Železnik. Mentor krožka je Peter Urbanija.



Vrčica, kamnolom Kamna Gorica



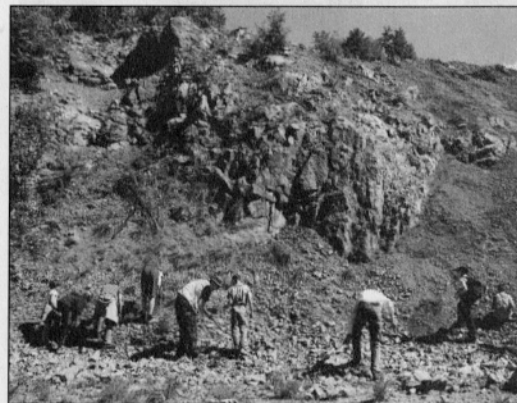
Rovte



Kisli studenec, kamnolom Kamna Gorica



Merjenje vpadov, Jelovica



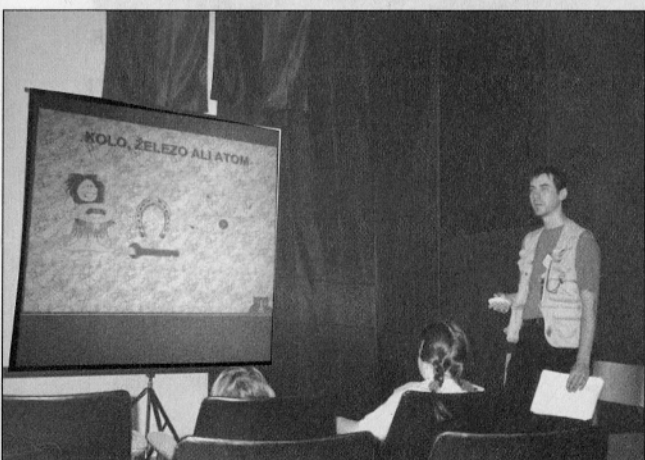
Kamnolom Brezovica



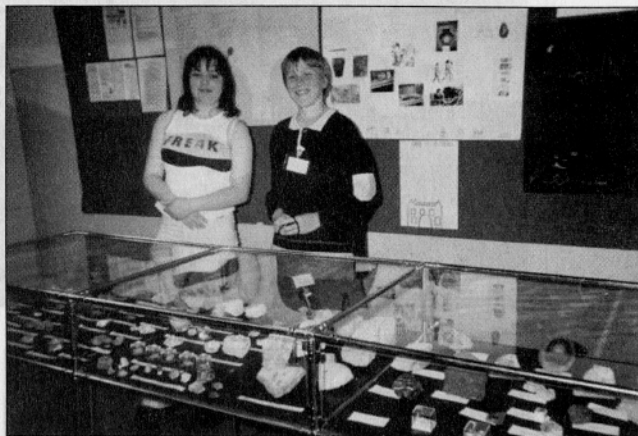
Ekskurzija v Rabeljski rudnik.



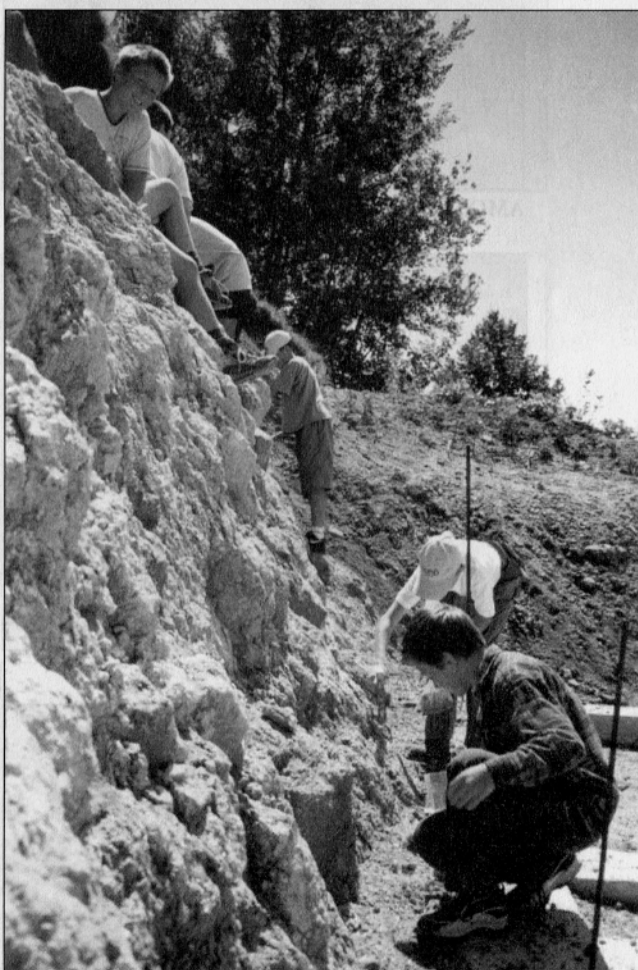
Predstavitev krožka na MINFOS-u, Tržič 2001



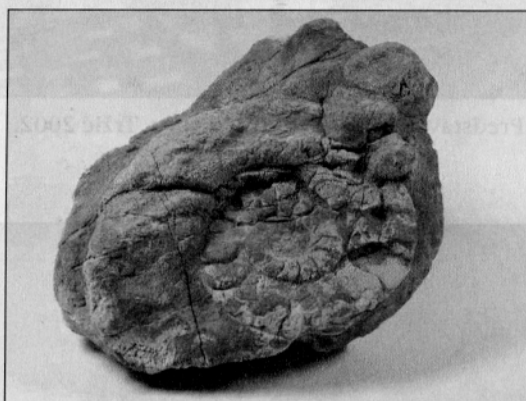
Predavanje mentorja krožka na temo železarstva, MINFOS, Tržič 2002



Predstavitev krožka na MINFOS-u, Tržič 2002.



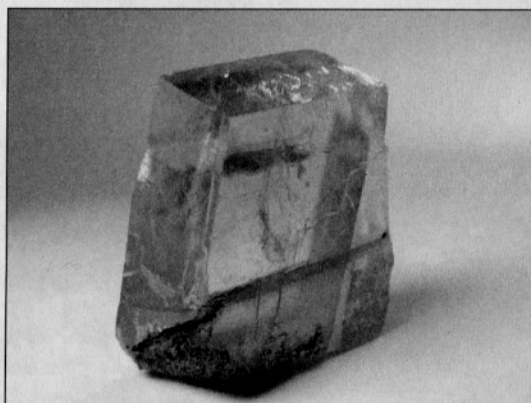
Ekskurzija na Strojno.



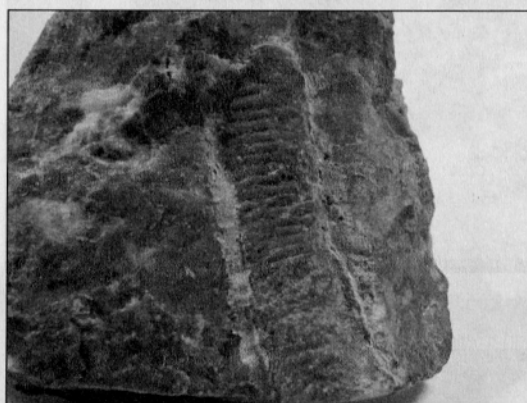
AMONIT - trias



BOBOVEC - Jelovica



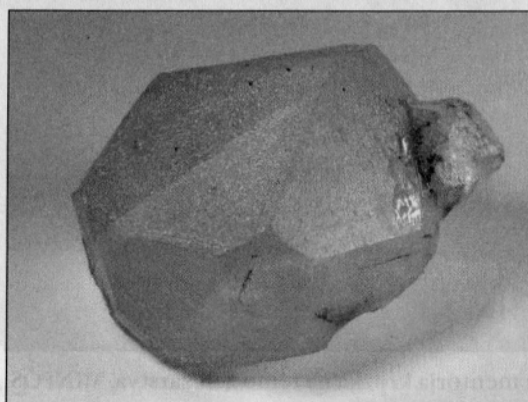
DVOLOMEC - Jelovica



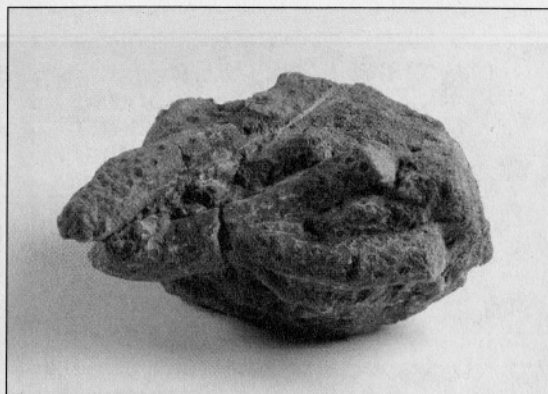
KRINOIDA - trias



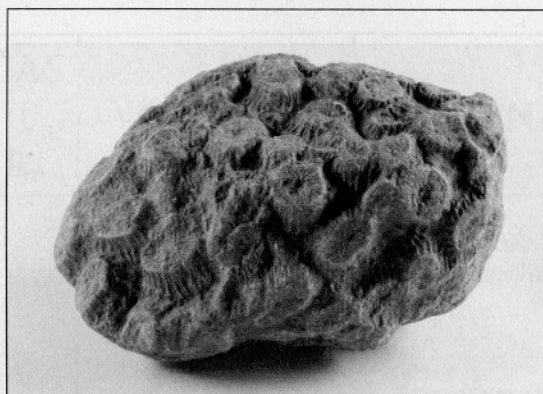
JASPIS - Jelovica



KALCIT - Jelovica



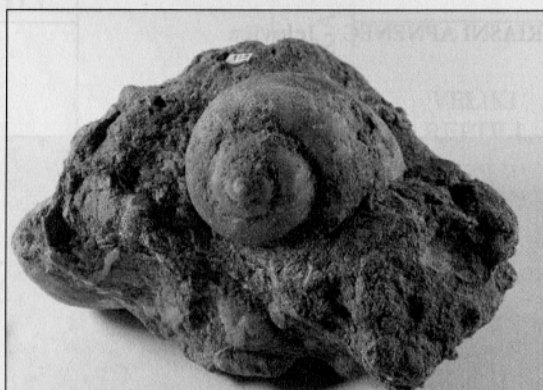
KORALE - oligocen



KORALE - oligocen



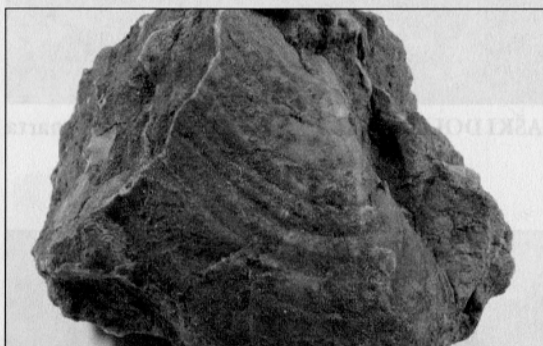
POLŽ - oligocen



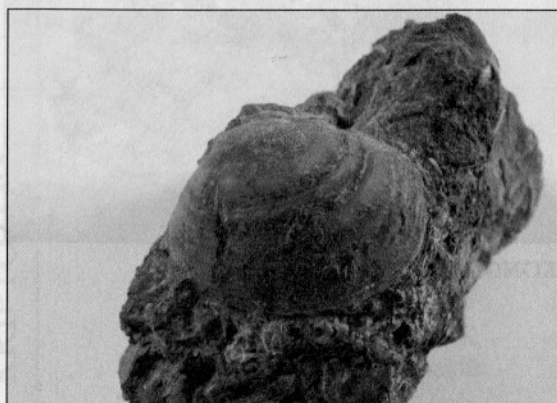
POLŽ - oligocen



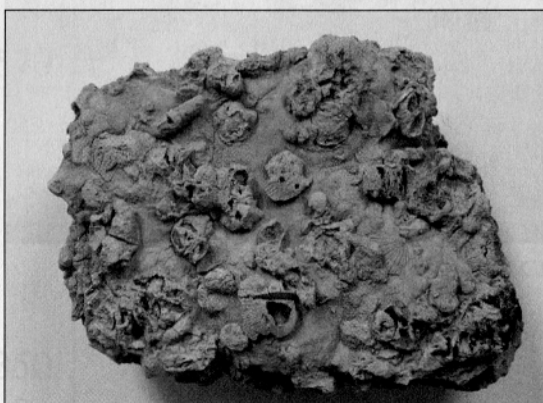
ROŽENEC - Jelovica



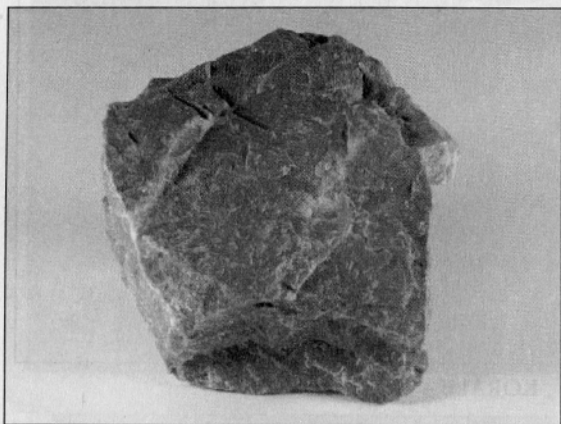
ŠKOLJKA - oligocen



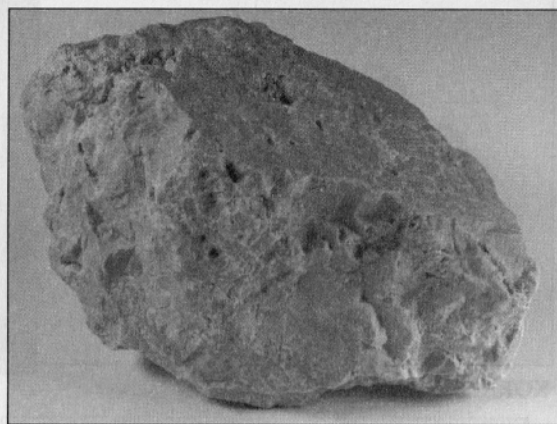
ŠKOLJKA - oligocen



ŠKOLJKE - trias



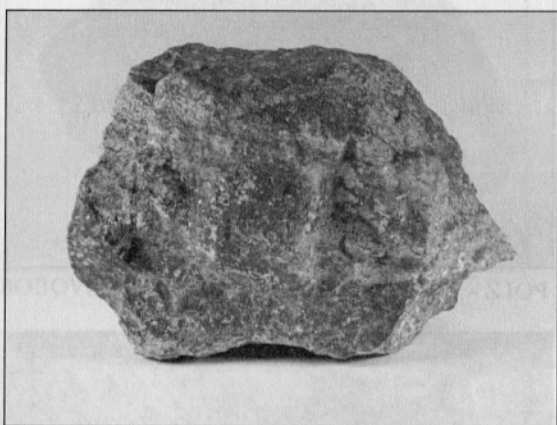
TRIASNI APNEVEC - Jelovica



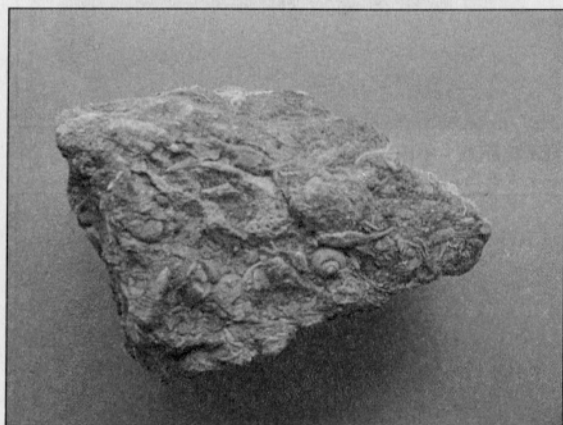
CORDEVOLSKI DOLOMIT - Jelovica



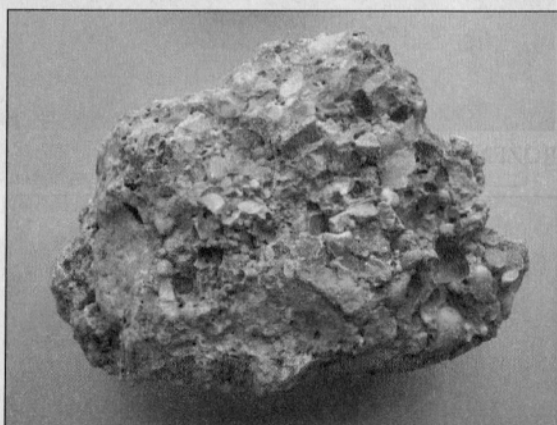
BAŠKI DOLOMIT - Kropa, nad cerkvijo sv. Lenarta



KREMENOV KERATOFIR - kamnolom Kamna Gorica



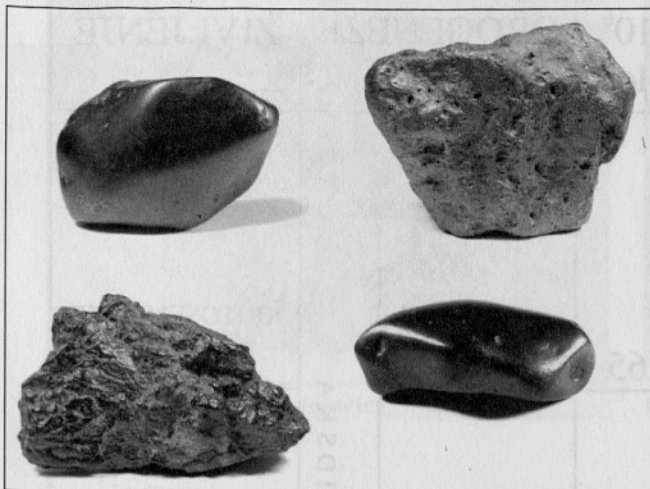
LUMAKELA - oligocen



KONGLOMERAT - Dobrave

UČNI PRIPOMOČEK - TABELA GEOLOŠKIH DOB

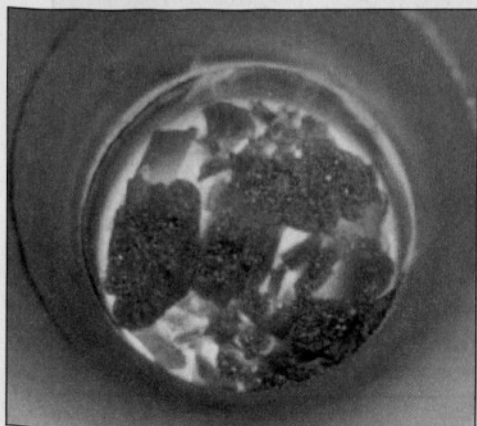
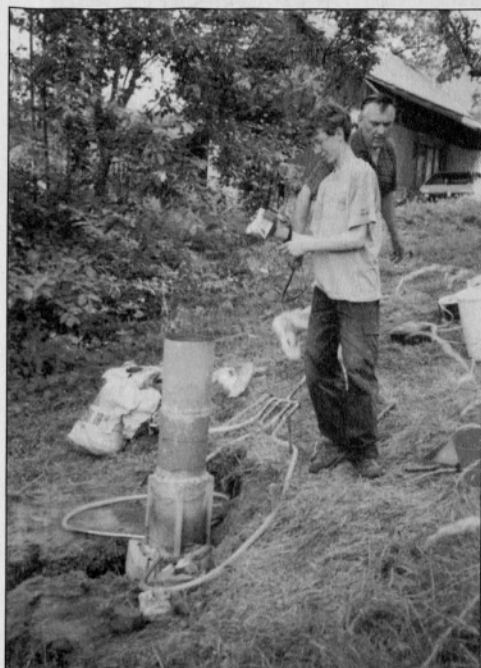
EON	KAMNINE NA OBMOČJU LIPNIŠKE DOLINE	ERA	PERIODA		ČAS 10 ⁶ let	OROGENEZE	ŽIVLJENJE	
PHANEROZOIK	konglomerat, prod Dobrave (savske terase)	KENOZOIK	KVAR-TAR	HOLOCEN	65	Gubanja pri nas	ČLOVEK Huminizacija	
				PLEISTOCEN				
	Rovte – Poljšica, (Panonsko morje)		TERCIAR	neogen			PLIOCEN	KRITOSEMENKE
							MIOCEN	
			paleogen	OLIGOCEN				
	EOCEN							
			PALEOCEN					
	fliši – cesta do kamnoloma Kamna Gorica, cesta Kropa – Jamnik	MEZOZOIK	KREDA	Zg.	245	(evropska)	ALPIDSKA	VELIKI REPTILI SESALCI
	Sp.							
	kamnine te starosti pri nas niso dokazane		JURA	Malm				
				Dogger				
				lias				
	nastanek karbonatnih in vulkanskih kamnin Jelovice		TRIAS	Zg.				
				Sr.				
				Sp.				
	50 milijard let pred sedanjostjo Tallini jaski skijet in kren in drobnega k ancrata	PALEOZOIK	PERMIJ		570	(skandinavska)	KALEDONSKA	GOLOSEMENKE REPTILI DVOŽIVKE
			KARBON					
			DEVONIJ					
			SILURIJ					
			ORDOVICIJ					
			KAMBRIJ					
KRIPTOZOIK	PREDKAMBRIJ	PROTEROZOIK Algonkij		350 0	BAJKALSKA	DIFERENCIACIJA ŽIVLJENJA		
		ARHAIK Arheozioik						



Primeri bobovca iz zbirke.



V kamnolomu Brezovica so do zdaj nabrali več kot 50 kg rude.



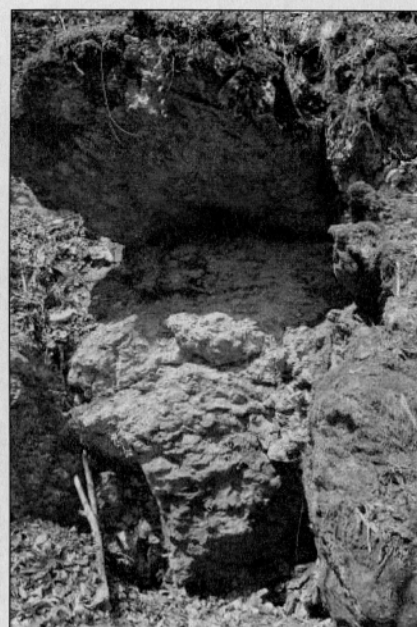
Najpomembnejši projekt krožka v zadnjih treh letih je povezan z bobovcem, limonitno železovo rudo. Lani so s pomočjo prof. dr. Jakoba Lamuta, dekana Naravoslovnotehniške fakultete v Ljubljani, postavili manjšo redukcijsko peč in izpeljali talilni poskus. Postopek so tudi posneli in ga predstavili v osemnajst minut trajajočem dokumentarnem filmu.



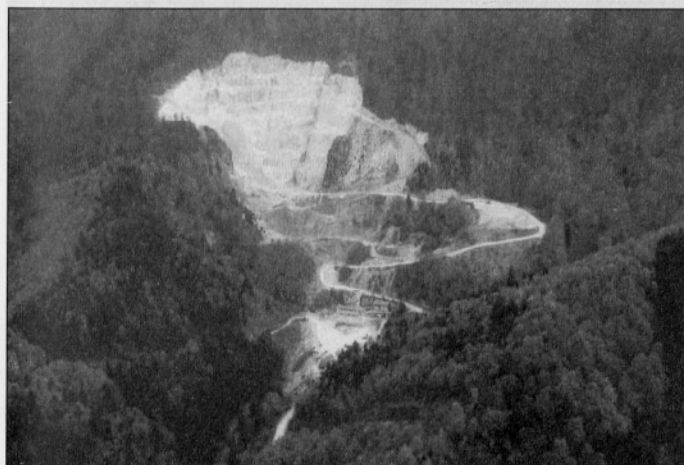
Raziskujejo tudi druge mineralne surovine, ki so jih uporabljali nekdanji železarji. Talilni jašek Slovenske peči, postavljen iz kremenovega peščenjaka in drobnega kremenovega konglomerata.



Kremenov peščenjak.



Debela plast roženca v bližini Slovenske peči, v kateri je dobro viden odkop. Verjetno so ga dodajali v talilne peči za tvorbo žlindre.



leta 1997 je prva generacija krožkarjev izdelala aktualno nalogo *Kamnolom Kamna Gorica*. Prikazali so geološke osnove, potrebne za razumevanje izkoriščanja kamnoloma in njegove nujnosti, ekološke razmere in predvideno sanacijo po zaprtju. Za nalogo so prejeli srebrno priznanje Zveze prijateljev mladine Slovenije.



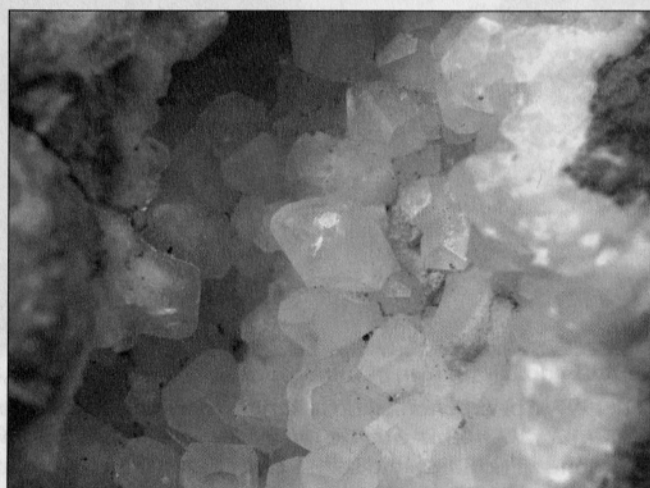
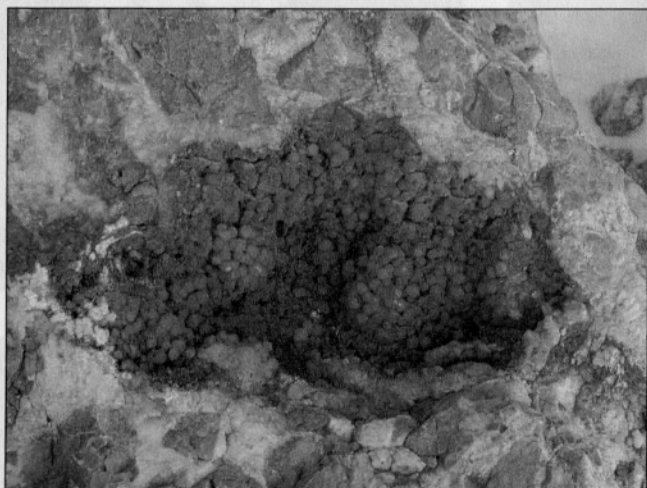
Letos so se pridružili akciji *Geotrip 2003*, ki jo je razpisalo Ministrstvo za okolje, prostor in energijo ob mednarodnem letu celinskih voda. Preučili bodo vodne izvire in jih vrisali v karto, in jih skušali razložiti glede na tektoniko. Zanimala jih bodo tudi zemljepisna in hišna imena, povezana z vodo, in načini oskrbe z vodo nekoč in danes. V raziskovalni akciji sodelujeta tudi šolski narečjeslovni krožek in Kovaški muzej v Kropi.



Prvotno vaški kamnolom Peči pri Brezovici so začeli izkoriščati v 70. letih za potrebe urejanja hudournikov. Z odprtjem kamnoloma so bile dane možnosti za najdbo kristalov kalcita v večjem obsegu.



Posamezni kristali kalcita so lahko kemično tako čisti, da pri njih opazimo optično lastnost dvoloma.



Najdbe kalcita so vezane na razmeroma majhen del kamnoloma, na razpoko, ki se vleče skozi vse etaže kamnoloma, in na nekaj večjih in manjših razpok v nekajdesetmetrskem pasu karbonatnih kamnin vzdolž glavne razpoke.



1 Značilni romboedrski kristali kalcita iz Peči pri Kropi. Zbirka Davorina Preisingerja, velikost primerka 26 x 11 cm.



2 Področje Peči je znano tudi zaradi številnih kraških jam. Kalcit v njih nastopa v značilnih kraških pojavnih oblikah, med katerimi so najpogostejši kapniki. V aktivnem kamnolomu so takšne najdbe zgolj naključne Zbirka Davorina Preisingerja, velikost primerka 10 x 17 cm.



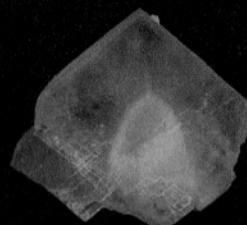
3 Kristale kalcita lahko najdemo neposredno na limonitizirani podlagi, ki je nastala z oksidacijo kristalov pirita. Zbirka Davorina Preisingerja, velikost primerka 5 x 3 cm.



4 Kristali kalcita iz Peči imajo zelo redko ohranjen skalenoedrski habitus (tip 1), saj jih navadno prerašča mlajša generacija kristalov kalcita. Takšni kristali imajo lahko vključke pirita zlatorumene barve. Zbirka Vilija Rakovca, velikost primerka 5 x 7 cm.



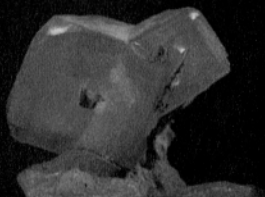
5 Med najznačilnejšimi kristali kalcita iz Peči so preprosti romboedrski kristali (tip 2), ki so posebno zanimivi, če izražajo iz podlage, posute z drobnimi kristali kalcita. Zbirka Davorina Preisingerja, velikost kristala 3 x 2 cm.



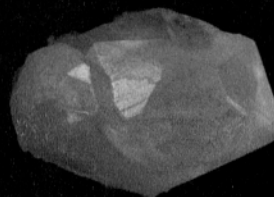
6 Na preseku romboedrskih kristalov zlahka opazimo, da so kristali kalcita rasli v več generacijah. V osrednjem delu je skalenoedrski kristal, ki vsebuje številne vključke pirita, mlajša generacija kalcita pa je razvita v značilnem romboedrskem habitusu (tip 2). Zbirka Davorina Preisingerja, velikost primerka 8 x 8 cm.



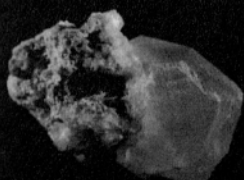
7 Romboedrski kristali kalcita imajo lahko tudi čisto drugačen videz, odvisno pač od kristalnega lika, ki na kakem kristalu prevladuje. Na posnetku je izrazito romboedrski kristal (tip 3), ki lahko s svojim videzom spominja na znak Mercedes. Takšni primerki so pogosto preraščeni s kristali tipa 2, in sicer tako, da so najprej nastali slednji, nato pa kristali tipa 3. Zbirka Davorina Preisingerja, velikost kristala 2 x 2 cm.



8 Romboedrski kristali (tip 2) lahko nastopajo kot kristali dvojčki. Zbirka Vilija Rakovca, velikost detajla 5 x 3 cm.



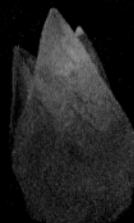
9 Romboedrski kristali (tip 3) iz Peči zelo redko nastopajo kot kristali dvojčki. Zbirka Davorina Preisingerja, velikost primerka 6 x 5 cm.



10 Nekateri kristali kalcita predstavljajo prehodne oblike kristalov med posameznimi tipi. Na posnetku prehodni kristal kalcita (tip 5) med romboedrskimi kristali kalcita (tipom 3 in 4). Zbirka Vilija Rakovca, velikost primerka 2,5 x 3,0 cm.



11 Romboedrski kristal kalcita ima pri tem primerku zelo strme like romboedra. Zato takšne kristale uvrščamo v posebno skupino (tip 4). Razmeroma pogosti so v vrhnjih delih aktivnega kamnoloma v Pečeh. Zbirka Davorina Preisingerja, velikost primerka 1,0 x 2,5 cm.

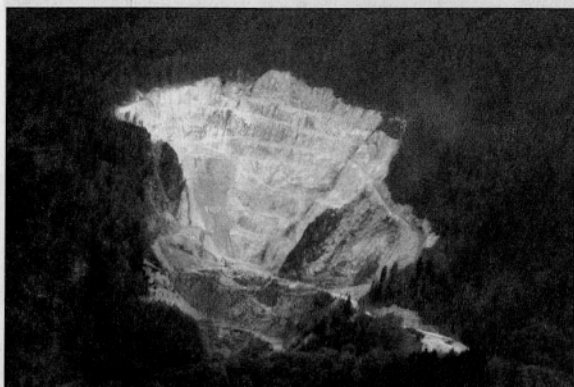


12 Le v izjemnih primerih so ohranjeni kristali kalcita z razvitimi liki strmega romboedra (tip 4). Takšni kristali so nastali med zadnjimi. Zbirka Vilija Rakovca, velikost primerka 2,5 x 4,5 cm.

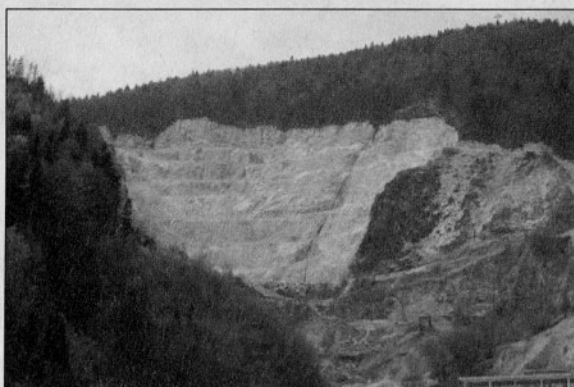
KAMNOLOM KAMNA GORICA

KRISTALI KALČITA

KRISTALI KAMNINE



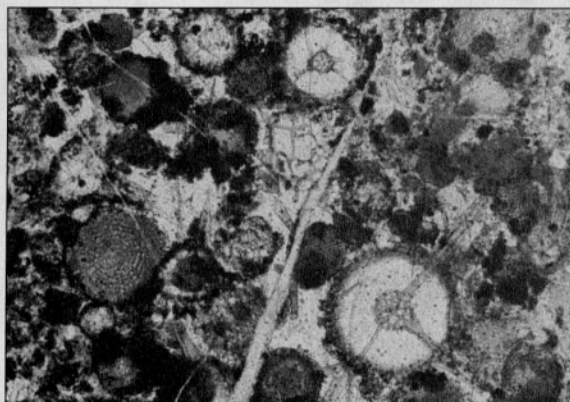
Srednjetriasno vulkanogeno-sedimentno zaporedje kamnin, ki se pojavljajo v okolici Kroke in v Lipniški dolini, je najlepše razgaljeno v kamnolomu Kamna Gorica.



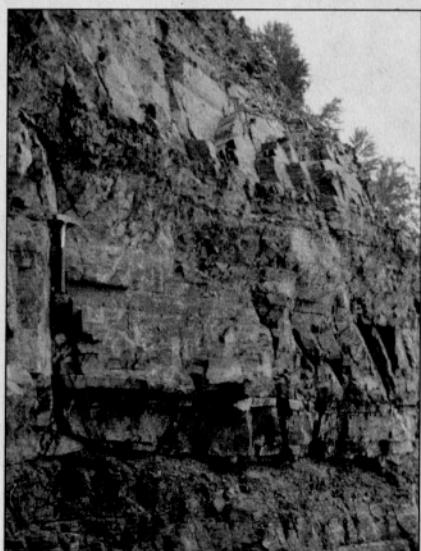
Od daleč je v kamnolomu Kamna Gorica viden le dolomit, ki je narinjen na nižje ležeče »keratofirje«.



Fliši so edine kamnine kredne starosti v Lipniški dolini, med drugim jih najdemo ob cesti v kamnogoriški kamnolomu. Verjetno predstavljajo primarni del litološkega zaporedja, na katerega so narinjene triasne kamnine.



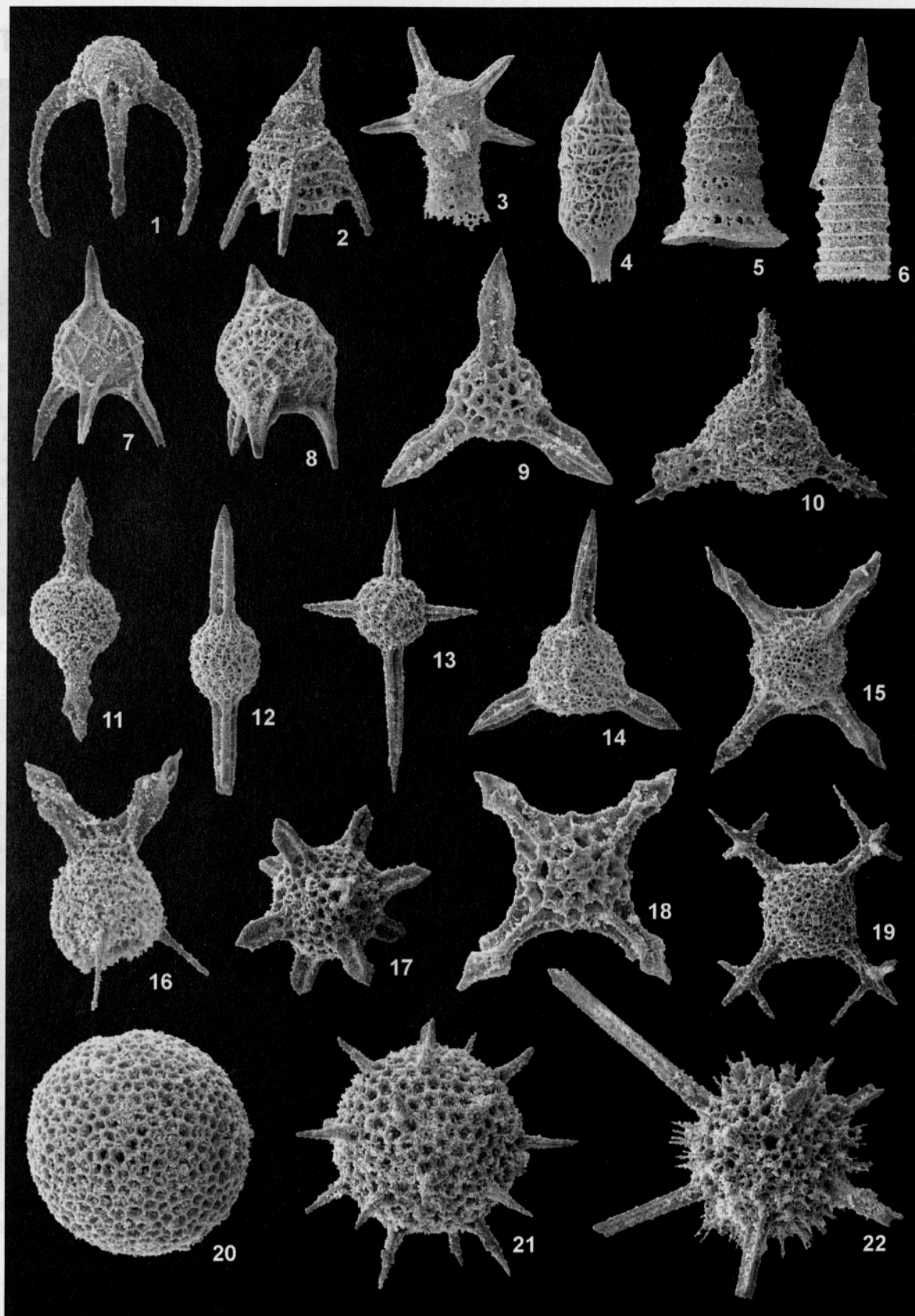
Jaspis s številnimi s hematitom rdeče obarvanimi radiolariji, ki imajo pogosto lepo ohranjene notranje lupine.



Vulkanogeno-sedimentne kamnine, ki prihajajo na površje na območju med Kropo in Kamno Gorico, sestavljajo različni okremenjeni tufi in tufiti triasne starosti.

Pojasnila k sliki radiolarijev na naslednji strani:

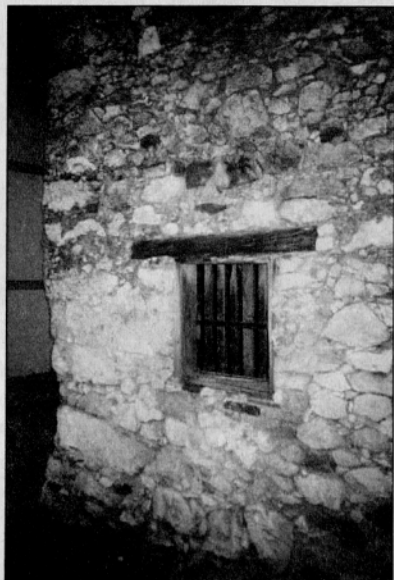
1. *Poulpus curvispinus* Dumitrica, Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
2. *Silicarmiger costatus* Dumitrica, Kozur & Mostler, 150-kratna povečava.
3. *Foremanellina macrocephala* Dumitrica, 200-kratna povečava.
4. *Tubotriassocyrtis angustituba* Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
5. *Planispinocyrtis ? truempyi* Kozur & Mostler, 150-kratna povečava.
6. *Ladinocampe multiperforata* Kozur, 150-kratna povečava.
7. *Hozmadia reticulata* Dumitrica, Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
8. *Hozmadia aff. reticulata* Dumitrica, Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
9. *Cryptostephanidium cornigerum* Dumitrica, 200-kratna povečava.
10. *Pylostephanidium clavator* Dumitrica, 200-kratna povečava.
11. *Spongopallium ? tubulispina* Kozur, Krainer & Mostler, 150-kratna povečava.
12. *Pseudostylosphaera longispinosa* Kozur & Mostler, 100-kratna povečava.
13. *Parasepsagon dercourtii* (Kellici & De Wever), 100-kratna povečava.
14. *Sepsagon robustus* Lahm, 150-kratna povečava.
15. *Plafkerium ? contortum* Dumitrica, Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
16. *Gomberellus hircicornus* Dumitrica, Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
17. *Astrocentrus ? sp.*, 200-kratna povečava.
18. *Tiborella florida tortilis* Kozur & Mostler, 200-kratna povečava.
19. *Staurodonche trispinosum* (Kozur & Mostler), 150-kratna povečava.
20. *Archaeocenosphaera* sp., 150-kratna povečava.
21. *Actinomma ? sp.*, 150-kratna povečava.
22. *Helioentactinia oertlii* (Kozur & Mostler), 150-kratna povečava.



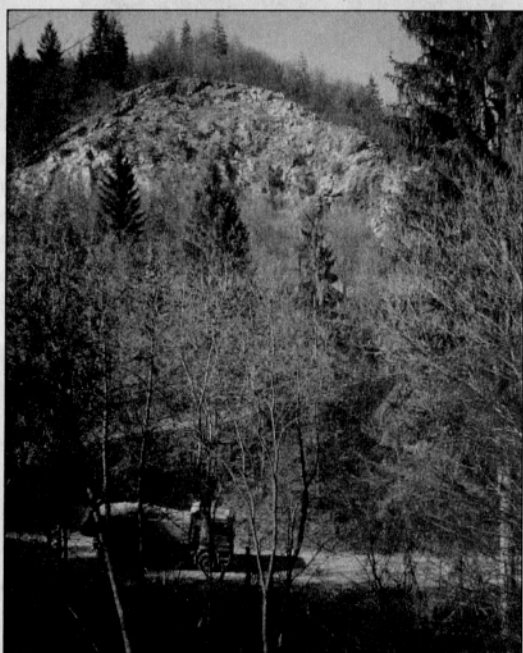
Različne vrste radiolarijev iz apnenca nad kamninami Fajfe (vzorec 147,00 m). Posnetki so narejeni z vrstičnim elektronskim mikroskopom. Raziskava in posnetki: Špela Goričan.

MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO V LIPNIŠKI DOLINI

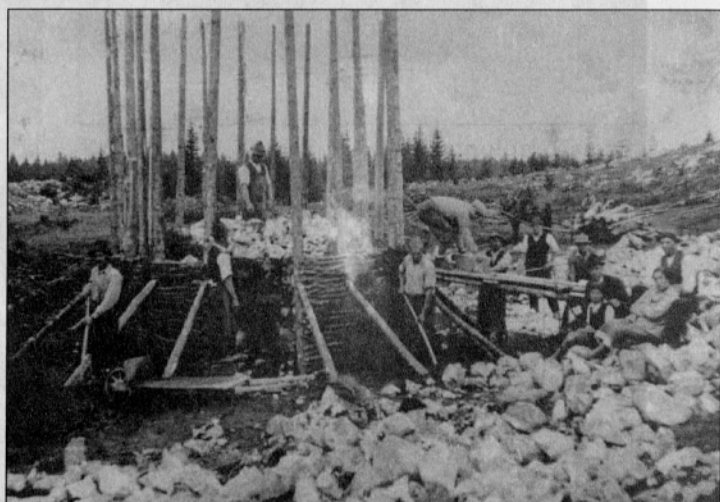
TRADICIONALNO GRADBENIŠTVO



Do začetka uporabe opeke in cementa ob koncu 19. stoletja so zidali samo z domačim kamnom. Lokalne kamnine v zidu hiše v Kamni Gorici: oblikovani kosi in veliki prodniki apnenca in dolomitnega apnenca ter eruptivnih kamnin, keratofirja ali okremenelega tufa (temni kosi), most in utrjena struga Kroparice v Kropi.



Že v 19. stoletju so odprli vrsto manjših kamnolomov materiala, zlasti za gradnjo cest. V prvi polovici 20. stoletja so zastavili Valentinov kamnolom blizu izliva Rečice v Lipnico in Rokov kamnolom pri izlivu Črnega grabna v Kroparico, oba v zgornjetriasnem apnencu. Kamen so razen za lokalne potrebe prvič začeli uporabljati tudi drugod. Opuščeni Valentinov kamnolom pri Kamni Gorici.



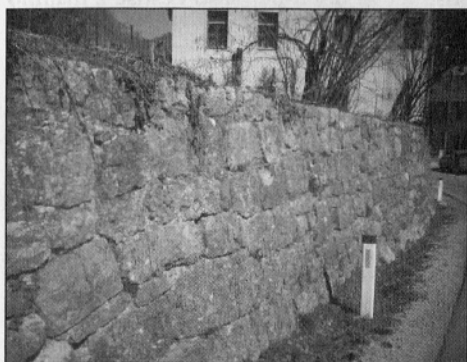
Za malto so potrebovali apno in pesek. Apno so žgali iz apnenca, pesek pa so dobivali s sejanjem proda iz mlajših rečnoledeških teras, iz ledeniških moren ali iz holocenskih naplavin. Apnenica na Jelovici, začetek 20. stoletja.

MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO V LIPNIŠKI DOLINI

TRADICIONALNO GRADBENIŠTVO



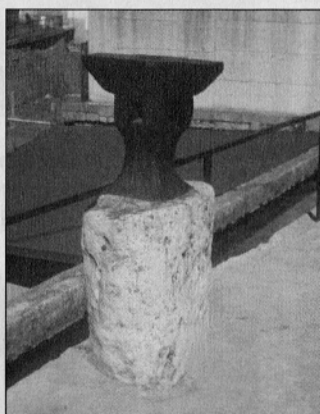
Od drugod so dobivali le izjemoma lehnjak, peračiški tuf in strešni skrilavec. Fužinarske hiše v Kropi in Kamni Gorici bogatijo kamnoseški detajli iz zelenega kamna (peračiški tuf), ki ga je v 19. stoletju obdelovala kamnoseška delavnica Kocijančičev iz okolice Radovljice in so tudi sicer značilnost gorenjske kmečke in meščanske arhitekture. Portal hiše v Kropi.



Oporni zid iz lokalnih kamnin, kosov apnenca in dolomita, ponekod z rožencem, in eruptivne kamnine (temnejši kosi), Kropa.



V starejših rečnoledeniških terasah – Dobravah – se je prod sprijel v konglomerat. Tudi tega so lomili za gradnjo, pa tudi za izdelavo mlinskih kamnov. Konglomeratna stena pod Dobravami in stopnice iz konglomerata v Kropi.



Dokaze o uporabi lokalnih kamnin najdemo tudi v ostankih železarskih naprav. Podstavek (panj) za žebljarsko nakovalo iz klesanega apnenca in podstavek za težko kladivo iz rdeččastega okremenelega tufa.

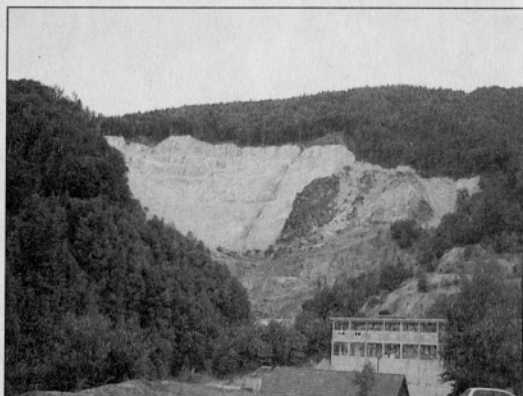


MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO V LIPNIŠKI DOLINI

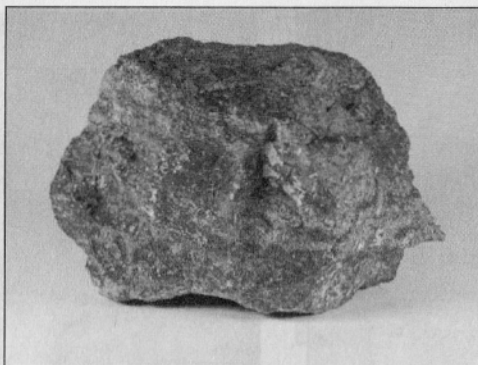
SODOBNO IZKORIŠČANJE



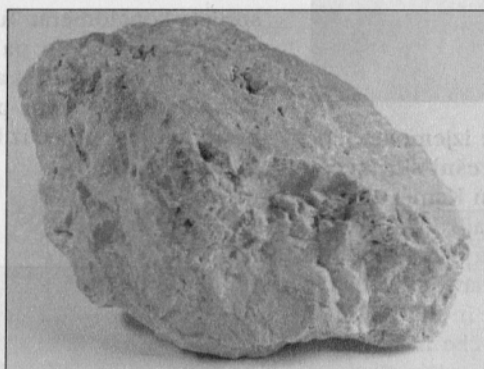
V 20. stoletju je območje Lipniške doline postalo pomemben vir za oskrbo širšega prostora z gradbenimi surovinami: kremenovim porfirjem in dolomitom za gradnjo cest iz kamnolomov pri Kamni Gorici in apnencem iz kamnoloma na Brezovici. Edino kremenov keratofir ima precejšnjo vrednost na enoto in je zanimiv za gradnjo cest v vsej Sloveniji. Ostale surovine imajo značilno visoko krajevno vrednost in jih uporabljajo samo bližnji porabniki na Gorenjskem.



Kamnolom Kamna Gorica je vsekan v pobočje Jelovice pri izviru Rečice, jugozahodno od Kamne Gorice. Izkorišča ga *Cestno podjetje Kranj*. V spodnjem delu odkopavajo kamnino, tehnično imenovano keratofir, z zgornjem pa dolomit. Obe sta cenjeni surovini za zmesi za obrabne plasti cestišč, njune zaloge v kamnolomu in bližnji okolici pa zadostujejo za več kot 50 let obratovanja.



Keratofir (dejansko okremenjeni tuf) iz kamnoloma Kamna Gorica. Takšnih vulkanskih kamnin, ki so zaradi okremenelosti dovolj trde in odporne, je v kamnogoriškem kamnolomu le del, večina drugih za gradnjo cest ni primerna. Keratofirja trenutno ne odkopavajo, zaradi neugodne lege pod dolomitom. Sledenje teles keratofirja, primernih za odkop, je zahtevno delo.



Dolomit je primeren ob ustrezni pripravi drobljenca za predelavo v zmesi za nosilne in vezne plasti cestišč ter za obrabne plasti cestišč z majhno gostoto prometa. Uporaben je tudi za beton, malte in cestni tampon.



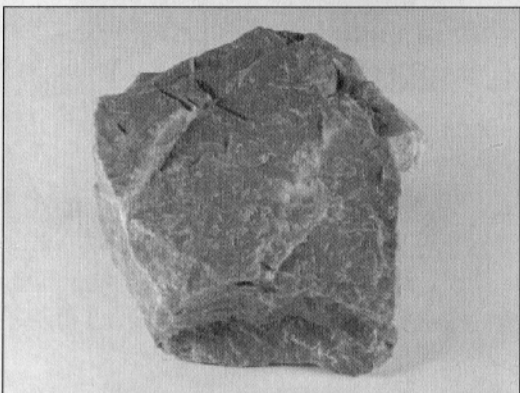
Kamnini drobijo v drobilnici in sejejo v sedem frakcij zrnivosti v separaciji ob vznožju kamnoloma. Drobljenec odvažajo s kamioni prek Podnarta neposredno k porabnikom.

MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO V LIPNIŠKI DOLINI

SODOBNO IZKORIŠČANJE



Keratofir ustreza za izdelavo zmesi (agregatov) za obrabne plasti asfaltnih vozišč vseh kategorij, pa tudi strožjim zahtevam za obrabne plasti avtocest. Primeren je tudi za zmesi za beton, malte in tampon (cestna plast proti delovanju zmrzali).



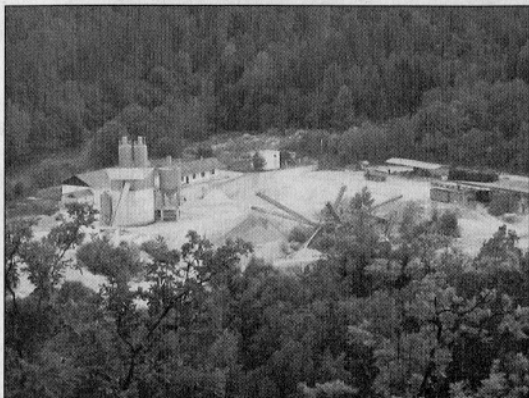
Primer svetlosivega apnenca iz kamnoloma Brezovica. Gre za sivi zgornjetriasni neplastoviti apnenec, narinjen čez plasti mlajšega krednega fliša. Apnenec je zelo čist in je zadostno odporen proti zmrzali.



Kamnolom Brezovica, imenovan tudi Peči, severovzhodno od Kroke, izkorišča *Vodnogospodarsko podjetje Kranj*. V njem odkopava apnenec za urejanje hudournikov ter regulacije rek in potokov. Z bloki oblagajo bregove za zaščito pred erozijo, drobir pa uporabljajo za zasipavanje.



Struga Kroparice, utrjena z bloki apnenca iz kamnoloma Brezovica.



Gramoznica Graben, jugovzhodno od Radovljice, leži v dveh mlajših pleistocenskih terasah na levem bregu Save. V Lipniški dolini najdemo velike količine identičnega savskega proda. To pomeni, da je v delu pleistocena Sava tekla po sedanji Lipniški dolini. Gramoznico izkorišča *Splošno gradbeno podjetje Gorenjc* iz Radovljice. S sejanjem v razne zrnivosti in pranjem pripravljajo iz proda zmesi za betone, z dodatnim drobljenjem pa dobivajo pesek za malte.



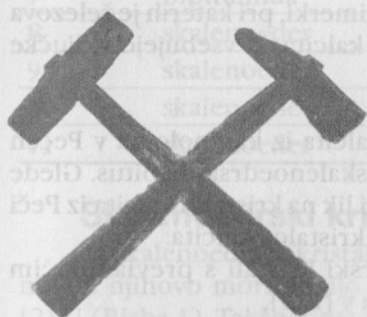


Letalski posnetek območja Krobe in Kamne Gorice s shematsko vrisano geologijo in kamnolomoma Kamna Gorica in Brezovica. Letalski posnetek: ciklično aerosnemanje Slovenije, © Geodetska uprava Republike Slovenije, 2000. Vnos podatkov: Simon Pirc.

Legenda:

- ηT_2 vulkanogeno-sedimentne kamnine: kremenov keratofir, keratofir, porfirit, bazalt in najpogostejše zastopani tufi, apnenci, okremeneli apnenci (srednji trias)
- T_3J apnenec, ponekod dolomit (zgornji trias, spodnja jura)
- K_1 flišne kamnine: temni skrilavi muljevec, peščenjak in apnenec (spodnja kreda)
- $1Ol$ konglomerat, peščenjak, glina (oligocen)
- fgk konglomerat (pleistocen)
- s pobočni grušč in bloki (holocen)
- al prodne naplavine rek in potokov (holocen)

- geološka meja
- - - - - domnevna geološka meja



Dr. Miha Jeršek

KALCIT IZ PEČI PRI KROPI

UVOD

Kalcit je eden najpomembnejših mineralov v Zemljini skorji in nedvomno eden najpogostejših mineralov na Slovenskem. Gradi kamnino apnenec, ki je najbolj razširjena kamnina na Slovenskem. Še posebno zanimiv in privlačen je tedaj, ko nastopa v razmeroma popolnih kristalih. Eno izmed nahajališč tovrstnih kristalov kalcita je nedaleč od Kroepe v hribu Peči in je vezano na nekoč majhen vaški kamnolom. Sredi sedemdesetih let 20. stoletja ga je pričela izkoriščati Komunala Radovljica, zdaj pa ima to koncesijo Vodnogospodarsko podjetje Kranj d.d. Prav z odprtjem kamnoloma v hribu Peči so bile dane možnosti za najdbo kristalov kalcita v večjem obsegu.

KALCIT KOT MINERAL

Za začetek je prav, da se seznanimo s kalcitom kot mineralom. Njegovo ime izhaja iz latinske besede *calcis* in označuje žgano apno oziroma *calx*, ki pomeni apno. Tega namreč pridobivajo iz karbonatne kamnine apnenca, ki ga sestavlja pretežno mineral kalcit. Kalcit sestavljajo kalcijevi, ogljikovi in kisikovi atomi,

njegovo kemično sestavo glede na njihovo razmerje označujemo s CaCO_3 . Nastaja v zelo različnih okoljih, zato ga najdemo v sedimentnih in metamorfnih ter celo v magmatskih kamninah. Pri biogenem nastanku kalcita imajo odločilno vlogo nekateri organizmi; npr. trdne lupine prenekaterih polžev in školjk so v veliki meri sestavljene prav iz kalcita. Po količini nastalega kalcita v geološki zgodovini je najpomembnejše njegovo nastajanje z obarjanjem iz vodnih raztopin. Ta pojav lahko v njegovi intenzivni obliki neposredno občudujemo ob izviri nekaterih potokov. Kalcit lahko nastane tudi kot eden izmed produktov preperevanja silikatnih kamnin. Magmaška kamnina, ki jo pretežno sestavlja kalcit, je karbonatit, metamorfna pa je marmor. Kalcit kot mineral je v vrhnjem delu zemeljske skorje med najpomembnejšimi minerali. Njegova raznolikost pri nastajanju se zrcali v izjemni raznovrstnosti pojavnih oblik. Kraške jame na Slovenskem so se v glavnem razvile v karbonatnih kamninah. Kapniki, sige in jamski biseri so le nekatere pojavnosti oblike v podzemnem svetu velikega dela Slovenije, ki so tesno povezane s kalcitom (Foto 2, str. 65). Še posebno zanimiv pa je kalcit v kristalih, ki jih lahko občudujemo s prostim očesom.

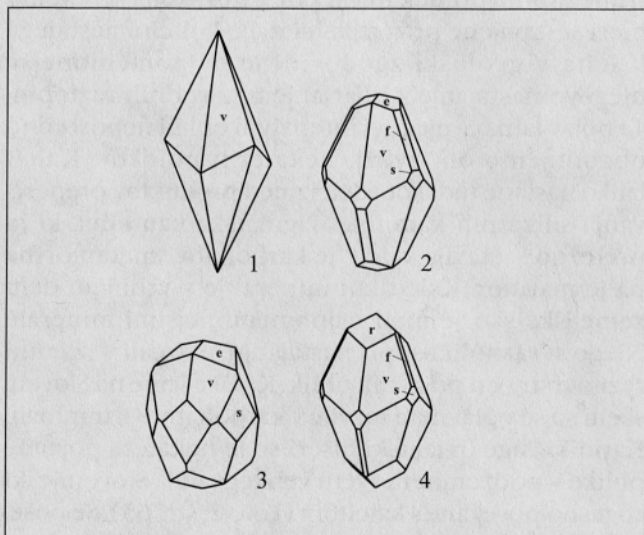


KALCIT KOT KRISTAL

Ena izmed značilnosti mineralov je, da lahko nastopajo v razmeroma popolnih kristalih. Zanje so značilne ravne gladke ploskve oziroma kristalni liki, ki jih lahko občudujemo s prostim očesom. Ti niso naključni, ampak ravno nasprotno. Na vsakem kristalu posameznega minerala so lahko samo točno določeni kristalni liki. In še več: kristalni liki so odraz rasti posameznih kristalov, odraz razmer, v katerih so kristali nastali. In vsak kristalni lik ima tudi svoje ime. Kristali kalcita lahko razvijejo naslednje kristalne like: osnovni pinakoid, heksagonalna prizma I. reda, heksagonalna prizma II. reda, romboeder (pozitivni, negativni, položni, strmi), sklenoeder (pozitivni, negativni, položni, strmi), diheksagonalna prizma in heksagonalna bipiramida. Simetrija kristalov kalcita je takšna, da so posamezni kristali lahko posuti z velikim številom kristalnih ploskev; to uvršča kristale kalcita med najbolj pestro oblikovane kristale na našem planetu.

O LOKACIJI PEČI PRI KROPI

Peči so hrib, visok 602 m, ki se vzpenja vzhodno od Kroke, in predstavljajo osamel kras s površino 0,8 km². Na omenjenem območju so doslej našli in evidentirali 49 kraških jam, najgloblja meri 93 m. Gostota vhodov v podzemne jame je torej kar 64 vhodov na kvadratni kilometer. Poleg geomorfoloških in kraških zanimivosti je območje Peči znano tudi po tem, da so v jamah našli kar šest vrst endemičnih jamskih hroščev. V osrednjem delu Peči je kamnolom, iz katerega pridobivajo material za urejanje hudo urnikov in verjetno še za kakšne druge potrebe. V nekaj desetletjih je kamnolom razkril razmeroma obsežen del pobočja, na katerem se nahaja. Prav s tem pa so bile dane možnosti na najdbe kristalov kalcita v večjem obsegu.



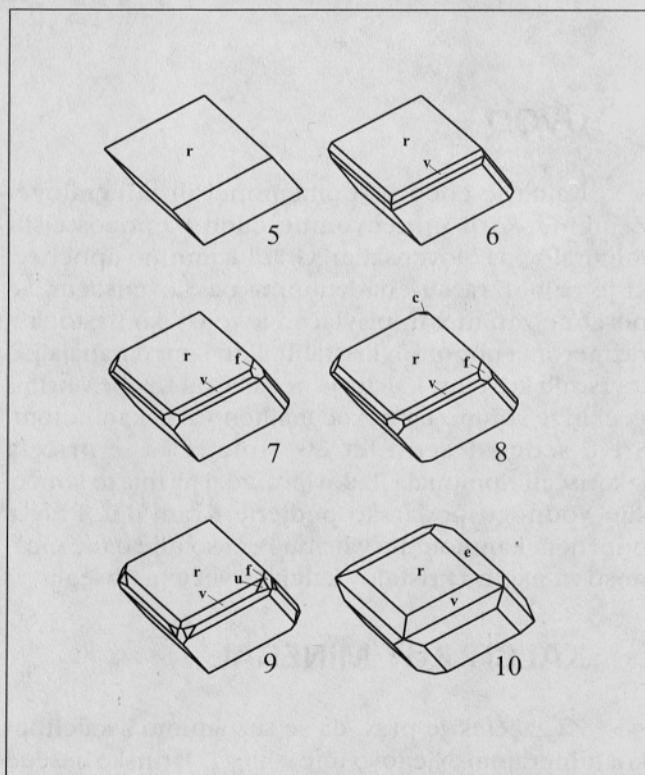
Risbe 1 - 4. Kristali kalcita tipa 1 s prevladujočim likom sklenoedra {211} so redko ohranjeni, saj jih prerašča mlajša generacija kalcitov.

O KRISTALIH KALCITA IZ PEČI PRI KROPI

Kristali kalcita na območju kamnoloma so vezani predvsem na razpoke, ki se razteza skozi vse etaže. Posamezne najdbe v manjših razpokah ali v geodah so vezane še na približno 60 m širok pas kamnin okoli osrednje razpoke. Že bežen pregled vzorcev nam razkriva, da so v razpokah in geodah nastajali kristali kalcita v vsaj dveh generacijah. Poleg kalcita najdemo v kamnolomu tudi kose železove rude - bobovca. Še posebno zanimivi so primerki, pri katerih je železova ruda prekrita s kristali kalcita, ki vsebujejo vključke pirita (Foto 3, str. 65).

Značilni kristali kalcita iz kamnoloma v Pečeh imajo romboedrski ali sklenoedrski habitus. Glede na prevladujoč kristalni lik na kristalih kalcita iz Peči lahko ločimo pet tipov kristalov kalcita:

- 1. tip: sklenoedrski kristali s prevladujočim likom sklenoedra v {211},
- 2. tip: romboedrski kristali s prevladujočim likom romboedra r {101},
- 3. tip: romboedrski kristali kalcita s prevladujočim likom romboedra e {012},
- 4. tip: romboedrski kristali kalcita s prevladujočim likom strmega romboedra m {041},
- 5. tip: prehodni tip, pri katerem ne prevladuje nobeden izmed kristalnih likov.



Risbe 5 - 10. Kristali kalcita tipa 2 s prevladujočimi kristalnimi ploskvami lika {101} so med najznačilnejši kristali iz najdišča Peči pri Kropi na Gorenjskem. Lahko nastopajo v kristalih dvojčkih.

Tabela 1. Določeni kristalni liki na kristalih kalcita iz Peči pri Kropi ($a : c = 1 : 0,855$)

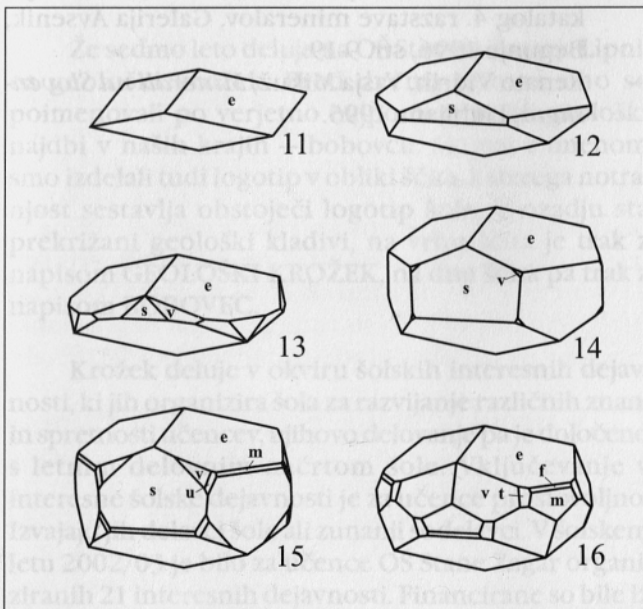
Zap. št.	Lik	Indeks	Oznaka
1	pinakoid	{001}	c
2	romboeder	{101}	r
3	romboeder	{012}	e
4	romboeder	{021}	f
5	romboeder	{041}	m
6	romboeder	$\sim\{30.0.1.\}$	s
7	bipiramida	{111}	p
8	skalenoeder	{211}	v
9	skalenoeder	{221}	u
10	skalenoeder	{121}	t
11	skalenoeder	{131}	z

Skalenoedrski kristali kalcita

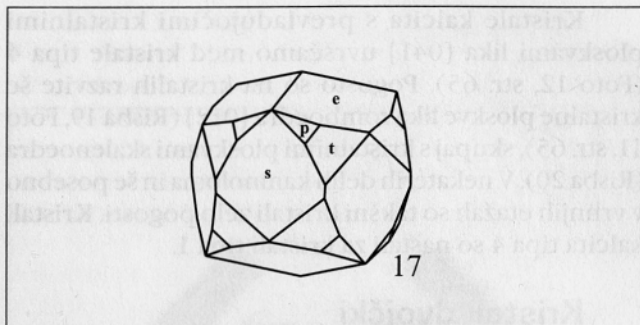
Za skalenoedrske kristale kalcita tipa 1 je značilno, da njihovo morfologijo določa lik skalenoedra {211} (Risba 1). Takšni kristali so v Pečeh zelo redki, saj jih navadno prerašča mlajša generacija kalcita. Poleg lika skalenoedra se jim pridružujejo še ploskve likov romboedra {012}, romboedra {021} in strmega romboedra {30.0.1.} (Risba 2). Ti liki so lahko enakomerno razviti in tedaj kristale kalcita uvrščamo med prehodne kristale tipa 5 (Risba 3). V redkih primerih so na kristalih tipa 1 razvite ploskve romboedra {101} (Risba 4, Foto 4, str. 65).

Romboedrski kristali kalcita

Romboedrski kristali kalcita iz Peči so razmeroma pogosti kristali iz tega najdišča. Glede na prevladujoč lik ločimo tri tipe romboedrskih kristalov. Tako



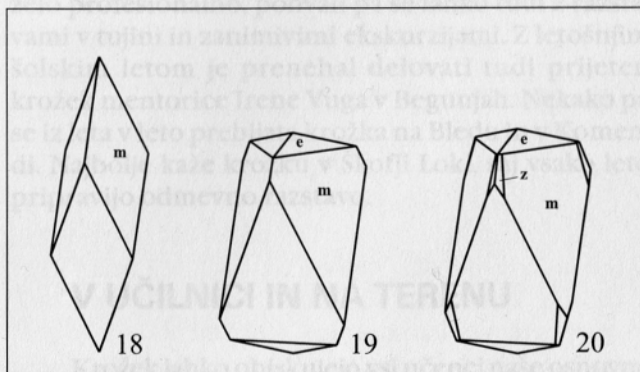
Risbe 11 - 16. Kristali kalcita tipa 3 s prevladujočimi kristalnimi ploskvami lika {012} pogosto preraščajo kristale tipa 2 in lahko oblikujejo videz Mercedesove zvezde. Redko nastopajo kot kristali dvojčki.



Risba 17. Prehodni tip kristala kalcita, katerega posebnost so ploskve bipiramide {111}.

je za kristale tipa 2 značilno, da prevladujejo ploskve lika romboedra {101} (Risba 5, Foto 5, str. 65). Takšnim kristalom pa se lahko pridružujejo kristalne ploskve lika skalenoedra {211} (Risba 6). V redkih primerih se omenjenima likoma pridružuje romboeder {021} (Risba 7), še redkeje pa osnovni pinakoid {001} (Risba 8). Na mestu, kjer so razvite kristalne ploskve lika {021}, lahko ugotovimo, da je razvitih več kristalnih ploskev, med katerimi pa so najpogostejše ploskve lika skalenoedra {221} (Risba 9). Kristali tipa 2 imajo lahko zelo izrazite kristalne ploskve lika {012} in jih je mogoče uvrstiti med prehodne tipe kristalov, tj. med kristale tipa 2 in 3 (Risba 10). Kristali tipa 2 so nastali za kristali tipa 1, kar zlahka opazimo na posameznih presekih kristalov (Foto 6, str. 65).

Druga skupina romboedrskih kristalov kalcita so kristali s prevladujočim likom {012}, uvrščeni med kristale tipa 3 (Risba 11). Popularno jih imenujejo Mercedesova značka, saj njihova morfologija spominja na prepoznavni znak avtomobilske znamke. Navadno se jim pridružujejo kristalne ploskve likov strmega romboedra {30.0.1.} (Risba 12) in skalenoedra {211} (Risbi 13 in 14). Na takšnih kristalih so lahko tudi nekatere druge kristalne ploskve (Risbi 15 in 16), najredkejšje med njimi so kristalne ploskve lika bipiramide {111} (Risba 17). Kristali tipa 3 so nastali za kristali tipa 2, in tedaj je znak Mercedesa še bolj izrazit (Foto 8, str. 65).



Risbe 18 - 20. Kristali kalcita s prevladujočimi kristalnimi ploskvami lika {041} pripadajo kristalom tipa 4 in so nastali med zadnjimi. Pogosto jih najdemo v višjih delih kamnoloma.

Kristale kalcita s prevladujočimi kristalnimi ploskvami lika {041} uvrščamo med kristale tipa 4 (Foto 12, str. 65). Pogosto so na kristalih razvite še kristalne ploskve lika romboedra {012} (Risba 19, Foto 11, str. 65), skupaj s kristalnimi ploskvami skalenoedra (Risba 20). V nekaterih delih kamnoloma in še posebno v vrhnjih etažah so takšni kristali zelo pogosti. Kristali kalcita tipa 4 so nastali za kristali tipa 1.

Kristali dvojčki

Poleg samskih kristalov lahko med kristali kalcita iz Peči najdemo tudi kristale dvojčke. Najpogostejši so dvojčki kristalov tipa 2 in 3 (Foto 7, 9, str. 65); ti v tem prispevku niso opisani podrobneje.

Zaporedje kristalizacije

Na podlagi morfoloških značilnosti kristalov kalcita lahko nedvomno ugotovimo, da so kalciti iz Peči nastali v različnih razmerah. Najprej so nastali skalenoedrski kristali tipa 1, nato romboedrski kristali tipa 2. Neposredno za kristali kalcita tipa 2 so nastali kristali tipa 3, nazadnje kristali tipa 4.

ZAKLJUČEK

Kristali kalcita iz Peči pri Kropi sodijo med najbolj raznolike kristale kalcita na Slovenskem. Njihova morfološka pestrost je izjemna, če upoštevamo, da so najdbe vezane na razmeroma majhen del kamnoloma oziroma na nekaj večjih in več manjših razpok v nekajdesetmetrskem pasu karbonatnih kamnin. Kristali kalcita so verjetno nastali v času, ko je bilo celotno ozemlje pogreznjeno v večje globine. Tedaj so nastali kristali tipa 1. Ko se je ozemlje začelo dvigovati, so nastali kristali tipa 2, nato pa ob vse večjem vplivu s površja kristali tipa 3 in nazadnje kristali tipa 4. Takšen model nastanka kristalov kalcita je znan že iz nekaterih drugih najdišč v Sloveniji.

Kristali kalcita iz Peči sodijo v bogato zakladnico geološke dediščine in jih moramo kot takšne ceniti in predvsem ohraniti. Njihova raznolikost je izjemna in nedvomno bodo nadaljnje najdbe in raziskave takšnih pojavov v prihodnosti prispevale k boljšemu razumevanju burne geološke zgodovine slovenskega ozemlja. Kristali kalcita iz Peči so v tem pogledu pomemben del mozaika najdb in raziskav mineralov na Slovenskem, saj se le redka najdišča v Sloveniji lahko ponašajo s tako raznovrstnimi.

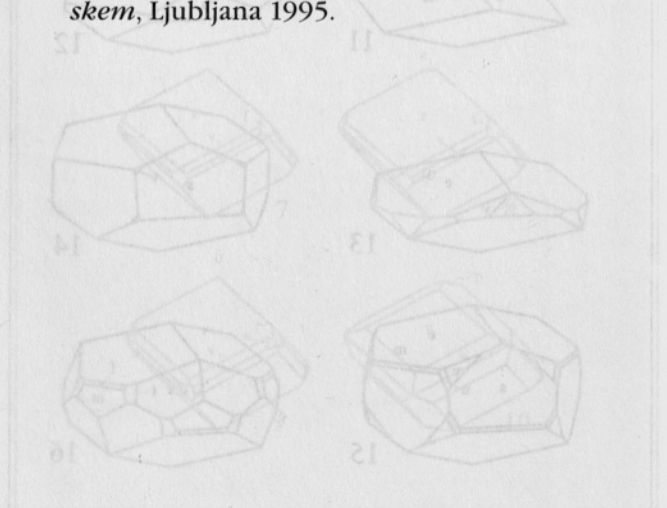
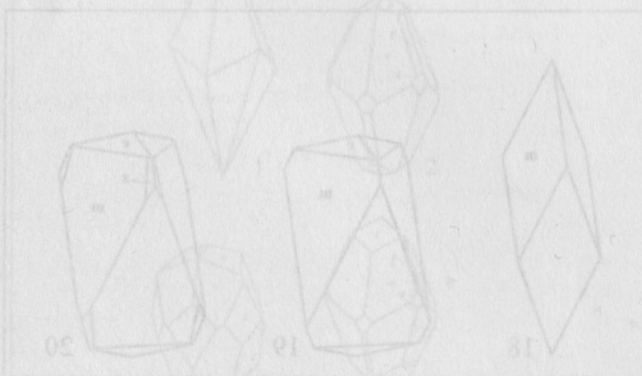
Zahvala

Zahvaljujem se zbirateljema Davorinu Preisingerju in Viliju Rakovcu, ki sta nesebično posodila kristale kalcita iz njunih zbirk za raziskave, zajete v tem delu. Ob tem jima čestitam za vse najdbe in jima želim še veliko uspeha pri iskanju kristalov, ki bi jih ob aktivnih delih v kamnolomu sicer uničili.



Literatura

- D.P. Grigorjev, A.G. Žabin, *Ontogenija mineralov*, Moskva 1975, str. 133-135; *Morfogeneza kristalov kalcita iz mežiških rudišč*, v: 1. slovenski geološki kongres, Črna na Koroškem, 9.-11. oktober 2002. Knjiga povzetkov. Ljubljana 2002, str. 34.
- C. Klein, C.S. Hurlbut, *Manual of mineralogy*, New York, Chechster; Weinheim, Brisbane; Singapur; Toronto 1999.
- I. Kostov, I.R. Kostov, *Crystal habits of minerals*, Sofija 1999.
- Renato Vidrih, Vasja Mikuž, *Kalcit v Sloveniji*, katalog 4. razstave mineralov, Galerija Avsenik, Begunje 1996, str. 9-19.
- Renato Vidrih, Vasja Mikuž, *Minerali na Slovenskem*, Ljubljana 1995.





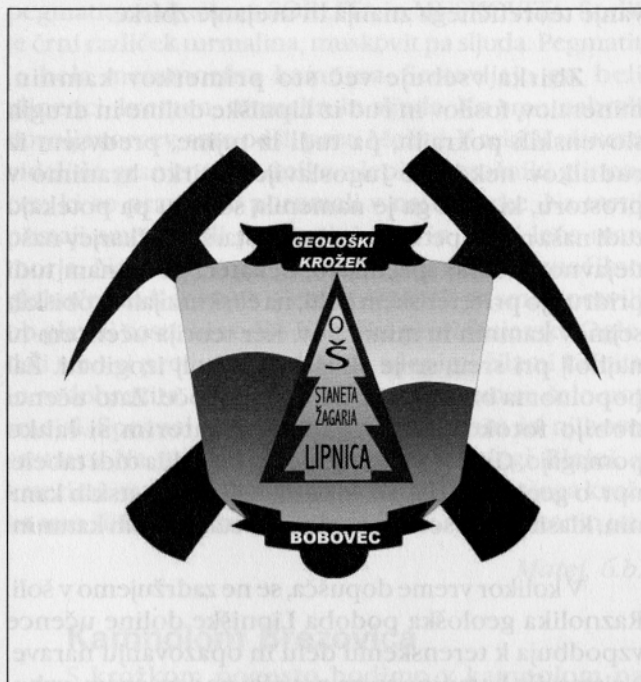
Peter Urbanija

GEOLOGIJA LIPNIŠKE DOLINE Z GEOLOŠKIM KROŽKOM BOBOVEC

Bobovec - limonitna železova ruda, prebivalci naših krajev so jo v preteklosti s pridom izkoriščali za železarske potrebe.

Že sedmo leto deluje na OŠ Staneta Žagarja Lipnica geološki krožek. Pred dvema letoma smo se poimenovali po verjetno najpomembnejši geološki najdbi v naših krajih – bobovcu. Skupaj z imenom smo izdelali tudi logotip v obliki ščita, katerega notranjost sestavlja obstoječi logotip šole. V ozadju sta prekržani geološki kladivi, na vrhu ščita je trak z napisom GEOLOŠKI KROŽEK, na dnu ščita pa trak z napisom BOBOVEC.

Krožek deluje v okviru šolskih interesnih dejavnosti, ki jih organizira šola za razvijanje različnih znanj in spretnosti učencev, njihovo delovanje pa je določeno s letnim delovnim načrtom šole. Vključevanje v interesne šolske dejavnosti je za učence prostovoljno. Izvajajo jih delavci šole ali zunanji sodelavci. V šolskem letu 2002/03 je bilo za učence OŠ Stane Žagar organiziranih 21 interesnih dejavnosti. Financirane so bile iz rednega programa in s prispevki staršev. Šola učence spodbuja k ustvarjalni rabi znanja tudi z raziskovalnimi dejavnostmi ob razpisih in natečajih in s šolskimi projekti.



Poleg našega geološkega krožka je v Sloveniji še veliko krožkov s podobno vsebino. Večinoma so to naravoslovni krožki, s poudarkom na geologiji. Vseh žal ne poznam. Redno pa se srečujemo in sodelujemo gorenjski krožki. Še ne dolgo nazaj je bilo takih krožkov šest. Poleg našega velja posebej omeniti najstarejši krožek, geološki krožek *Žabca* iz Stražišča, katerega je uspešno vodil Frenk Stare. Letos je bil žal po petnajstih letih ukinjen, zaradi pomanjkanja denarja. Ta krožek je bil vsa leta vzor vsem drugim, saj je deloval zelo profesionalno, pohvali pa se lahko tudi z razstavami v tujini in zanimivimi ekskurzijami. Z letošnjim šolskim letom je prenehal delovati tudi prijeten krožek mentorice Irene Vuga v Begunjah. Nekako pa se iz leta v leto prebijata krožka na Bledu in v Komeni. Najbolje kaže krožku v Škofji Loki, saj vsako leto pripravijo odmevno razstavo.

V UČILNICI IN NA TERENU

Krožek lahko obiskujejo vsi učenci naše osnovne šole. Delo krožka je namenjeno predvsem spoznavanju geologije Lipniške doline, saj je to domače območje naših učencev. Ker pa je geologija planetarna veda in razlaga nastanek planeta ter pojave, povezane

z zemeljsko skorjo in njeno notranjostjo, se občasno odpravimo tudi na ogled terenov v bližnji in daljni okolici. Zimski čas pa porabimo predvsem za utrjevanje teoretičnega znanja in urejanje zbirke.

Zbirka vsebuje več sto primerkov kamnin, mineralov, fosilov in rud iz Lipniške doline in drugih slovenskih pokrajin, pa tudi iz tujine, predvsem iz rudnikov nekdanje Jugoslavije. Zbirko hranimo v prostoru, ki nam ga je namenila šola, tu pa potekajo tudi naša redna petkova srečanja. Starši krožkarjev našo dejavnost redno spremljajo, nekateri pa se nam tudi pridružijo pri terenskem delu, na ekskurzijah in obiskih sejmov kamnin in mineralov. Ker teorija učencem ni najbolj pri srcu, se je skušam čimbolj izogibati. Žal popolnoma brez teorije delo ni mogoče. Zato učenci dobijo fotokopirano gradivo, s katerim si lahko pomagajo. Gradivo vsebuje poleg besedila tudi tabele, npr. o geoloških dobah, klasifikaciji magmatskih kamnin, klasifikaciji sedimentnih in metamorfnih kamnin.

V kolikor vreme dopušča, se ne zadržujemo v šoli. Raznolika geološka podoba Lipniške doline učence vzpodbuja k terenskemu delu in opazovanju narave. Najstarejše kamnine so na površju na severnem, vzhodnem in južnem robu Jelovice ter na posameznih delih površja Jelovice. Sestavljajo jih srednjetriasni vulkaniti, njihovi tufi in s tufi mešani laporji ter glinovci. Po starosti jim sledijo zgornjetriasni dolomiti in apnenci, iz katerih je zgrajena planota Jelovice in ožji pas od Kamne Gorice do Brezovice. V okolici naše šole najdemo veliko različnih sedimentnih kamnin, med Kropo in Kamno Gorico pa v pobočju Jelovice prihajajo na površje tudi vulkanske predornine in njihovi tufi. Predvsem govorimo o kamnini, imenovani kremenov keratofir, kar nam jasno pove, da gre za predornino kisle sestave iz granitske skupine. Starost teh vulkanitov po *Osnovni geološki karti, list Kranj* uvrščajo v srednji trias. Kamnina je gospodarsko zelo pomembna kot surovina pri gradnji cest.

RAZISKOVALNA NALOGA O KAMNOLOMU V KAMNI GORICI

Pred sedmimi leti je prva generacija krožkarjev izdelala zanimivo raziskovalno nalogo z naslovom *Kamnomolom Kamna Gorica*. Nalogo smo poslali na državno tekmovanje raziskovalnih nalog za osnovne šole s področja geologije. Osvojili smo srebrno priznanje Zveze prijateljev mladine Slovenije. Pri tej nalogi so učenci uporabili več virov. Del podatkov so pridobili s terenskim delom, veliko pa tudi iz rudarskega elaborata, katerega je posodilo Cestno podjetje Kranj, ki je upravljavec kamnoloma. Splošne podatke o geologiji Lipniške doline pa so povzeli iz članka *Geološka podoba Lipniške doline* avtorice Nadje Zupan-Hajna v *Kroparskem zborniku* (1995). Ta članek služi kot osnova našemu delu že vsa leta.

V tej raziskovalni nalogi so prikazane geološke

osnove, potrebne za razumevanje izkoriščanja kamnoloma in njegove nujnosti. Na začetku je preprosto razloženo, kaj je kamnina, kakšne kamnine gradijo zemeljsko skorjo, njihov nastanek in preperevanje. Opisani sta tudi tektonika in zgradba Zemljine skorje za lažje razumevanje naslednjega poglavja, ki govori o geologiji Slovenije in Lipniške doline. V nadaljevanju sledi podroben opis kamnoloma in njegova razčlenitev. Sledijo načini pridobivanja dolomita in keratofirja ter njuna uporaba. V zaključku so opisane ekološke razmere in predvidena končna sanacija po zaprtju.

UČENJE OPAZOVANJA NARAVE

Ker je geologija verjetno najbolj ekološka veda, namenjamo veliko časa tudi tej problematiki. Predmet geologije nikoli ni samo neživa narava. Ker je to veda o planetu, naš planet pa je živ, je za dobro poznavanje njegovega površja nujno poznavanje življenja na njem. Vsako leto na uvodnem srečanju na novo vpisani krožkarji spoznajo soodvisnost tal in rastlinstva. Ker nekatere rastline potrebujejo kislila tla, bogata s kremenico, druge pa bazična tla, bogata s karbonati, lahko v gozdu že po rastlinstvu sklepamo o vrsti tal. Tako bomo na primer borovnice in kostanj lahko našli na tleh, ki vsebujejo kremen. Najpogostejša v naši okolici so to tla z vulkanskimi kamninami in različnimi fliši. Če pa kostanj in borovnice bujno rastejo na apnencih in dolomitih, to pomeni, da so v teh kamninah roženci, to je amorfna oblika kremenca, ki je nastal z morskimi sedimentacijami v obdobjih, ko je bilo v vodi več kremenice kot karbonata.

RAZISKOVANJE FOSILOV

Okamnina ali fosil je tisti zapis v kamnini, ki nam priča o nekdanjem obstoju nekega bitja. Lahko gre za žival ali rastlino, prav tako pa tudi različne enocelične organizme. Fosil lahko nastane s tem, da mrtva žival ali rastlina pade na usedlino. Mehkejši deli po navadi odmrejo, trdni delci pa se ohranijo. Večina fosilov je sestavljena iz listov, kosti ali lupine živali, ali pa iz lesenih delov rastlin. V nekaterih primerih pa se od prvotnega bitja ohranijo tudi sekundarni dokazi o njegovem obstoju. To so različni odtisi nog, ostanki lazenja v blatu, včasih tudi okameneli iztrebki živali.

V Lipniški dolini je precej fosilnih ostankov rastlin in živali. Po pobočjih Jelovice z učenci najdemo predvsem živalske fosile triasne starosti. To so po večini školjke, glavonožci in morske lilije. Zelo redki so ramenonožci, v dachsteinskih apnencih nad Kropo pa je poleg megalodontidnih školjk mogoče najti tudi stromatolite. To so ostanki obstoja modrozelenih cepljivk. Najlepši in nadvse pestri pa so fosili oligocenske starosti na Poljšici in Rovtah. Marsikatero soboto smo v zadnjih letih z učenci preživeli med Poljšico in Rovtami. V šolski zbirki imamo veliko lepih primerkov oligocenskih polžev, školjk in koral. Življenje na

koralnih grebenih in v lagunah Panonskega morja je bilo nadvse pestro. Območje teh plasti obsega dokaj veliko površino od reke Save do Rovt. Enake plasti so tudi v okolici Gornjega Grada, zato se imenujejo gornjegrajske plasti. Dejansko se nad Podnartom te plasti nadaljujejo, saj je ob savskem prelomu, ki gre pod vznožjem Karavank, prišlo do okoli 70 km premikov. V naslednjih letih nas tako čaka v okolici Podnarta še veliko dela.

EKSKURZIJE

Seveda pa vsak dober geolog pozna tudi širšo okolico. Zato nekajkrat na leto odidemo tudi na oddaljenejši terene. Do zdaj smo obiskali Koroško v okolici Mežice in Strojne, kjer smo v pegmatitih nabirali turmaline in muskovit. Na tunjiškem gričevju smo našli obilico miocenskih polžkov, zobe morskih psov in raznobarvne drobne kremenove prodnike. Na povabilo krožka iz Stražišča smo obiskali njihovo nahajališče kremenovih kristalov v Crngrobu, skupaj pa smo se že večkrat odpravili na plaz v Log pod Mangartom, kjer je veliko triasnih fosilov. Lani smo se med vračanjem ustavili tudi v okolici Škofjega in nabrali nekaj bakrove rude. Tudi v tujino smo se že podali, resda le na Hrvaško, v okolico Roča, kjer smo našli fosile rakovic in morskih ježkov miocenske starosti.

Naša redna dejavnost pa so tudi vsakoletni obiski sejmov. Redno obiskujemo sejma v Bologni (Italija) in Münchnu (Nemčija), kjer nakupimo potrebno opremo, vzorce za zbirke in nakit. Že več let pa tudi sami razstavljamo na mednarodni razstavi MINFOS v Trziču.

Zdaj pa nekaj utrinkov o naših dejavnostih, kot jih vidijo krožkarji.

Kaj delamo pri geološkem krožku?

Prepariramo fosile; z iglami odstranimo odvečno kamnino in se učimo o kamninah. Učimo se tudi o zgradbi Zemlje in nastanku gora.

Tim, 2.r.

Pogovarjamo se o nastanku in sestavi Zemlje, o tektoniki plošč ter o ognjenikih in njihovem nastanku. Obiskujemo bližnje kamnolome, hodimo pa tudi na ekskurzije po Sloveniji in tujini. Razstavljamo na mednarodni razstavi v Trziču, obiskali pa smo že nekaj sejmov v Münchnu in Bologni.

Erazem, 6.a.

Ekskurzija na Koroško

Po dolgi vožnji preko Avstrije in dela Koroške smo zavili na gozdno cesto pod obronki Strojne. Kmalu smo

na cestišču opazili drobno bleščanje. Ugotovili smo, da je na poti, kjer smo se peljali, ležala sljuda. Po tej poti smo prišli do gradbenega useka, kjer smo našli pegmatit z vključkom ŠORLITA in MUSKOVITA. Šorlit je črni različek turmalina, muskovit pa sljuda. Pegmatit je bela metamorfna kamnina. Sestavljajo ga: beli glinenci, kremen, turmalin in sljuda. Ko smo nabrali dovolj vzorcev, smo odšli proti Mežici. V reki Meži smo videli še granitne prodnike z lepimi vtrošniki glincev, ki so prav tako poromali v naše zbirke. Na tretji postaji smo hodili po gozdni poti in iskali leče marmorja. Namesto tega pa smo našli tonalit, značilno globočnino Karavank. Četrty postanek pa smo opravili ob glavni cesti, ki vodi s Koroške proti Štajerski. Ogleдали smo si predornino diabaz, z lepimi žilami kalcita in rodohrozita. Všeč mi je bilo to, ker sem se celo pot smejal. Spoznal sem nekaj novih kamnin in njihovo sestavo. Na to ekskurzijo smo šli s kolegi Blejci, s katerimi imamo dobre prijateljske stike. Iz našega krožka smo šli kolega Andraž, kolega Peter, naš mentor in jaz.

Matej, 6.b.

Kamnolom Brezovica

S krožkom pogosto hodimo v kamnolom na Brezovico pri Kropi. V tem kamnolomu Vodno gospodarstvo Kranj pridobiva skale za nove struge. Tukaj nabiramo bobovec in fosilne ostanke morskih lilij. Bobovec je železova ruda. Našli smo tudi bobovce z ostanki pirita. Na nekaterih bobovcih se lepo vidi prvotna struktura pirita. Po tem se vidi, da je bobovec nastal z oksidacijo pirita. V kamnolomu nabiramo tudi kalcit. Med kalcitom najdemo tudi dvolomec in lepe kristalne kopuče. Dvolomec je zelo čist kalcit, skozi katerega se vidi dvojna slika. Nabrali smo že 30 kg bobovca. Postavili bomo plavž in stalili bobovec. Dobili bomo železo.

Matjaž, 4.r

Prirodoslovni muzej v Ljubljani

V muzeju smo videli mamuta, trilobite, polže, školjke, amonite, ostanke rastlin, odtis dinozavrove stopinje, luknjičarke, jamskega medveda... Videli smo tudi še veliko drugih fosilov. Razkazovalka nam je potem pokazala še komoro, v kateri voskajo mamutove kosti. Ogledali smo si tudi minerale. Minerali so bili last Žige Zoisa. Njegova zbirka je obsegala okoli 5000 mineralov. Videli pa smo tudi parlament. Zgrajen je iz najlepših slovenskih kamnin.

Na koncu smo obiskali Naravoslovnotehniško fakulteto. Prijazno nas je sprejel profesor Uroš Herlec. Razkazal nam je zelo obširno šolsko zbirko ter modela zlata in platine. Ogledali smo si tudi mikroskopično in računalniško učilnico.

Andraž, 6.a.

Na sejem v München leta 2000

Za ekskurzijo v München smo se pridružili krožkoma iz Stražišča in Bleda. Skupaj nas je bilo

ravno za poln avtobus. V Münchnu smo videli mamuta in drage kamne. Videli smo tudi fosile. Videli smo dinosavra. Sejmski prostor je bil večji od naše šole. Na sejmu je bilo veliko trgovcev. Prodajali so zelo veliko nakita. Sejem je bil posvečen diamantom. V osrednjem razstavnem prostoru so bili prikazani najbolj znani diamanti na svetu. Nakupili smo kamne za naše zbirke in geološka orodja. Za mamice pa nismo pozabili na nakit. Zato smo kupovali lepe biserne ogrlice, prstane z dragimi kamni in uhanе. Nabrali smo tudi veliko prospektov. Zahvaljujemo se Frenku za organizacijo prevoza.

Andraž, 3.r.

Ekskurzija v Tunjice

Frenk nas je povabil na paleontološko ekskurzijo. Šli smo v Tunjice pri Kamniku skupaj z njegovim krožkom iz Stražišča. Kmalu smo v potoku naleteli na ostrige, zakopane v ilovici. Nižje ob potoku smo iz mivke s cedili spirali zobe morskih psov. Od kombija smo se odpravili do majhne njive, na kateri je bilo vse polno fosilnih polžkov. Nazaj grede smo z geološkimi kladivi stolkli star hladilnik.

Erazem, 6.a.

Razstava v Tržiču

V Tržiču je vsako leto tri dni sejem mineralov in fosilov, imenovan MINFOS. Tam smo razstavljali bobovec, kalcit ter fosile iz bližjega nahajališča pri Poljšici. Razstavljeni fosili na MINFOS-u so bili naravno preparirani (prepariranje: odstranjevanje odvečne kamnine od fosila). Zadnji dan smo bobovec in fosile prodajali po 50 ali 100 SIT. Dobili smo 4900 SIT. Z denarjem smo nakupili nekaj mineralov za šolsko zbirko. Sestavili smo tudi precej papirnatih modelov kristalov, ki smo jih dobili na razstavnem prostoru Prirodoslovnega muzeja. Pridobili smo veliko mineralov za lastne zbirke. Navezali smo stike s priznanimi geologi in spoznali del drugih geoloških krožkov. Z dekanom NTF smo se dogovorili, da bomo talili železovo rudo bobovec.

Erazem, 5.a.

Potočka zijalka

Odpeljali smo se od doma. Vozili smo se kaki dve do tri ure. Ko smo prišli v Logarsko dolino, smo vedeli, da smo že zelo blizu. Ustavili smo se pri neki kmetiji pod Olševo, kjer smo pustili avtomobile. Zbrali smo se pod vodstvom Mitje Križnarja, ki je vodil strokovni del ekskurzije. Ravno ta dan je Potočko zijalko zapustila slovensko-avstrijska raziskovalna skupina pod vodstvom prof. Poharjeve, ki je končala še zadnja izkopavanja. Po krajšem pogovoru z njimi smo se odpravili na pot. Po kaki uri smo prispeli na cilj. Najprej smo pomalicali, nato pa odšli v jamo. V njej je bilo veliko blata. S Petrom smo celo našli veliko kost jamskega medveda. Ker je bilo v jami temno, smo potrebovali svetilke. Ko smo prišli iz jame, smo prijeli

v roke kladiva in začeli kopati v nasip pred jamo. Našli smo veliko drobcev reber, čeljusti in zobe jamskih medvedov. Ob odhodu smo si ogledali tudi muzej v dolini, kjer smo se seznanili z življenjem paleolitskih lovcev v Potočki zijalki. Imeli smo se zelo lepo.

Mojca, 3. r.

TALILNI POSKUS

Ker je krožek namenjen učencem, se mi je zdelo prav, da sem v ta članek vnesel tudi njihova razmišljanja in poglede. V enem od prispevkov ste lahko zasledili tudi omembo bobovca in pridobivanja kovine. Ta projekt vodimo že tretje leto, dobili pa smo tudi že prve zanimive rezultate. Predstavili smo jih v osemnajst minut trajajočem dokumentarnem filmu, posnetem v okviru krožka.

Bobovec je limonitna ruda, nastala z oksidacijo pirita. Sestavljajo ga mnogi železovi oksidi in hidroksidi. Najpogostejši mineral je goethit. Pirit je najverjetneje zaradi redukcijskih razmer nastajal v manjših jezercih in močvirjih, ki so včasih pokrivala to ozemlje. Zaradi premikanja tektonskih plošč se je afriška plošča vrnila v evrazijsko. Te sile so povzročile dvigovanje Alp. Tako so ravnice postale hribi in vzpetine, razpokani apnenci so začeli zakrasevati, vode iz močvirij in jezerc pa so odtekle v podzemlje. S sabo so odnesle tudi dobršni del pirita. Zaradi navzočnosti kisika v jamah in breznihi je pirit oksidiral. Pri počasni oksidaciji so nastali lepo zaobljeni kosi rude, po barvi in obliki podobni bobu; od tod ime bobovec. Če pa je oksidacija potekla zelo hitro, so se v rudi ohranile prvotne oblike piritovih kristalov. Ta pojav imenujemo psevdomorfoza.

Kot sem že omenil, je bobovec močno povezan z zakrasevanjem, zato ga najdemo le tam, kjer so apnenci. Prvotno so rudosledi nabirali rudo z dna kraških vrtač in dobro dostopnih kraških jam. Pozneje so se bili primorani spuščati vse globlje, marsikdaj pa je bilo potrebno tudi ročno razširiti kakšen rov ali brezno. Zanimivost je rudarski rov na Dobravi z imenom Štolm. Nad tem rovom so velike vrtače, v katerih so včasih nabirali rudo. Področje vrtač se imenuje Rudnice. Ker je vsaka vrtača imela na dnu tudi brezno, so v vznožju planote začeli kopati rov. Ko je rov prišel do brezna, so pobrali rudo, nato pa kopali dalje, dokler niso prišli na drugi strani ven. V rovu je lepo vidno, da ves čas sledi smeri preloma, ob katerem so nastale zgoraj ležeče vrtače in pod njimi brezna.

Zdaj se ležišča bobovca najlepše vidijo v kamnolomu Brezovica. Apnenci tega kamnoloma so zelo zakraseli in v preteklosti so na tem območju našli veliko rude. Skoraj navpično potekajo skozi etaže številni prelomi, v njih pa mnoga brezna. Vsake toliko je katero zelo bogato orudeno. Poleg rude je v teh breznihi tudi veliko rdeče jamske ilovice, v kateri je

bobovec. Brezna so po večini dokaj zasigana, v marsikaterem pa so tudi čudoviti kristali kalcita, med najlepšimi v Sloveniji. Kalcit v tem kamnolomu je lahko tako kemično čist, da je pri njem opaziti optični pojav dvoloma. Tak kalcit imenujemo dvolomec.

V tem kamnolomu smo do zdaj nabrali več kot 50 kg rude. Ob pomoči prof. dr. Jakoba Lamuta smo postavili manjšo redukcijsko peč. Iz desetih kilogramov rude in dvanajstih kilogramov oglja smo dobili okrog štiri kilograme kovine in žlindre. Ob tem poskusu pa se nam je odprlo novo, nadvse pomembno vprašanje. Ker je ruda tako čista in praktično brez kremenca, ne more nastajati dovolj žlindre za nemoten redukcijski proces. Zato je nujno potrebno dodajanje kremenca. V vsej objavljeni literaturi o kroparskem železarstvu žal nismo nikjer moč zaslediti omembe kremenca. Očitno zaradi majhnih količin ni nikdar pomenil posebnega stroška tako kot ruda in oglje, zato ga nihče ni omenjal. Po podrobnem pregledovanju pobočij okoli Kroepe smo z učenci našli zanimiv odkop. V triasnih fliših nad cerkvijo v Kropi je meter do dva debela plast rdečega roženca. Ta plast se na nekem mestu naenkrat konča in vešče oko takoj opazi, da je bilo nekaj ton tega roženca odkopanega.

Nadaljnji poskusi taljenja nam bodo v pomoč kot primerjava produktov z ohranjenimi starimi priduhti, predvsem kovine in žlindre. Če bodo kemične raziskave pokazale ujemanje vzorcev, bo s tem potrjen vir kremenca. V nasprotnem primeru se bomo ponovno našli na začetku. Do zdaj nam je pri kemični analizi pomagal Martin Jeram, univ. dipl. inž. metalurgije in materialov, zaposlen v *Acroniju - Raziskavah in razvoju na Jesenicah*. Ugotovil je takole kemično sestavo bobovca: Si - 0.88%, Al - 0.23%, Fe - 61.94%, Mn - 0.11%, C - 0.20%, P - 0.145%, Fe₂O₃ - 88.57%. Ta analiza nam pove, da je ruda zelo bogata z železom, ki je vezano v različne spojine, predvsem s kisikom, v razmerju do železa pa je zelo malo jalovinskih mineralov. Izkušen metalurg bo iz teh podatkov razbral še mnogo zanimivih informacij.

RAZISKOVANJE VODA

Letos je mednarodno leto celinskih voda, zato bomo sodelovali v akciji *Geotrip 2003*, ki jo izvaja Agencija Republike Slovenije za okolje pri Ministrstvu za okolje, prostor in energijo. Akcije *Geotrip* so se začele leta 1995 na pobudo *Evropske zveze za ohranitev geološke dediščine ProGEO (European Association for the Conservation of the Geological Heritage)*, namen letošnje, 5. akcije *Geotrip*, pa je ozaveščanje javnosti o geologiji in geološki dediščini, povezani z vodami.

Preučili bomo vodne vire v pobočju Jelovice od izvira Kroparice do Vodice. To je tudi glavni vir za napajanje izvira, ki oskrbuje s pitno vodo pretežni del Lipniške doline. Ker je izvir Kroparice kraški izvir, bomo natančno popisali tudi kraške pojave v bližnji

okolici. S pomočjo statistike bomo poskušali ugotoviti, koliko so vode pri nas ogrožene zaradi onesnaževanja. Do zdaj smo med našimi terenskimi pohajkovanji opazili zelo veliko kraških pojavov. Vsem dobro znane so na primer vrtače po Dobravah, Česnjici, Rovtah in na Poljšici. Predvsem v kamnolomu Brezovica so vidna mnoga brezna in jame. Nekatere od njih so celo registrirane, zato upamo tudi na pomoč jamar-skih društev.

Poleg izvira Kroparice je zanimiv tudi izvir Lipnice, ki je ravno tako kraški. To pa sta le glavna vodotoka v naši dolini. Kdor hodi po pobočjih Jelovice, vsake toliko naleti na manjši izvir ali potoček. Naš namen je vrisati na karto čim več teh izvirov, opisati njihovo vodnatost in temperaturo. Če bo možno, bomo izmerili tudi njihovo onesnaženost, saj bomo tako dobili zelo natančne podatke o prizadetosti našega okolja.

Pozorni bomo tudi na kamninsko sestavo tal in tektoniko. S tem bomo dobili delno geološko karto. Delno zato, ker je resno geološko kartiranje za osnovnošolce žal prezahtevno. Vseeno pa bo naša karta skupaj z *Osnovno geološko karto, list Kranj*, morda zanimivo izhodišče za nadaljnja resna kartiranja. Verjetno bi se našel interes celo med študenti geologije, saj je teren zanimiv za seminarske in diplomske naloge. Letošnja akcija *Geotrip* ne želi predstaviti pomena vode samo kot našo naravno dediščino, ampak tudi povezanost človeka z njegovim življenjskim prostorom. Preučili bomo načine oskrbe z vodo nekoč in danes in njihovo tesno povezanost z geološkimi danostmi, k sodelovanju pa smo povabili še šolski narečjeslovni krožek in Kovaški muzej v Kropi.

Največji interes pa bi pri takšnih raziskavah morala pokazati lokalna skupnost. Ker te raziskave prinesejo največ koristi občini, bi bilo modro razmisliti o njihovem financiranju. Žal mi je, da se na koncu tega članka dotikam finančnih težav, ki spremljajo naš krožek. Osnovna šola vsekakor ne more sama poravnati vseh stroškov, ustvarjenih z našim delom. Zato bi bilo morda smotno, da bi tudi radovljiška občina po vzoru kranjske namenila nekaj sredstev za delovanje tako pomembnega krožka. Ne le, da se učenci naučijo ceniti naravo, ampak jih geologija kot multidisciplinarna veda navaja k povezovanju različnega znanja. Tako ugotovijo, da predmeti v šoli niso tako različni in da si lahko z večino sklepanja in povezovanja prihranijo marsikatero naporno uro pri učenju in dožemanju snovi.

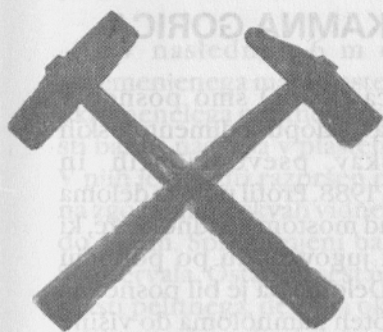
Nenazadnje pa geološki krožek daje veliko tudi širši skupnosti. Takšno je npr. sodelovanje s Kovaškim muzejem, v članku pa ste prebrali tudi povzetek naše raziskovalne naloge o kamnolomu Kamna Gorica. Ta kamnolom že dolga leta buri duhove med domačini, žal pa nihče ne pripravi akcije, s katero bi informirali ljudi o potrebnosti kamnoloma. Predvsem je treba ljudem predstaviti načrte zapiranja in sanacije po končanem obratovanju. S krožkom smo to naredili v obliki

raziskovalne naloge. Ko smo Cestno podjetje Kranj zaprosili za finančna sredstva, nismo dobili nič. Ne vem, kdo bi prebivalcem Lipniške doline lepše predstavil pomen tega kamnoloma kot osnovnošolci, vendar nihče ne more zahtevati od njih in njihovih staršev, da vse nosijo na svojih plečih. Tega nisem pripravljen storiti niti sam.



Literatura in viri

- Karel Grad, Lado Ferjančič, *Osnovna geološka karta SFRJ 1: 10 000, List Kranj*, Zvezni geološki zavod, Beograd 1974.
- Karel Grad, Lado Ferjančič, *Tolmač za osnovno geološko karto, List Kranj*, Zvezni geološki zavod, Beograd 1976.
- Nadja Zupan-Hajna, *Geološka podoba Lipniške doline*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici ustanovitve Plamena, Kropa, Radovljica 1995, str. 30-36.
- Peter Urbanija, zapiski predavanj na Naravoslovnotehniški fakulteti, smer Geologija.



*Dr. Dragomir Skaberne
Dr. Špela Goričan
Dr. Jože Čar*



KAMNINE IN FOSILI (RADIOLARIJI) IZ KAMNOLOMA KAMNA GORICA

UVOD

Namen prispevka je prikazati srednjetrojasko vulkanogeno-sedimentno zaporedje kamnin, ki se pojavljajo v okolici Kroe in v Lipniški dolini. Te kamnine so najlepše razgaljene v kamnolomu Kamna Gorica. Za njegovo izkoriščanje in raziskovanje ima koncesijo Cestno podjetje Kranj. Kamnolom Kamna Gorica je vsekani v severovzhodno pobočje Jelovice in se nahaja približno 1.5 km jugozahodno od kraja Kamna Gorica, po katerem je dobil tudi ime. Vulkanogene (piroklastične in efuzivne) kamnine so v nedavni preteklosti uporabljali kot tehnični gradbeni kamen za pripravo drobljenca (kamenih agregatov) za izdelavo obrabnih plasti cestišč. Sčasoma je postalo njihovo odkopavanje zaradi velike debeline zgoraj ležečih karbonatnih kamnin – dolomitov in strmega pobočja zelo oteženo. Tako zdaj v Sloveniji ni kamnoloma s kamninami ustrezne kakovosti za pripravo zmesi za izdelavo obrabnih plasti cestišč. Zaradi obstoječega nekdanjega kamnoloma »keratofirja«, predelovalnih možnosti drobilnice in separacije ter potreb po surovini so začeli v zgornjem delu kamnoloma izkoriščati dolomit. Kot tehnični gradbeni kamen za izdelavo drobljenca se uporablja v gradbeništvu, predvsem za gradnjo in vzdrževanje cest. Podrobneje o mineralnih surovinah

za gradbeništvo iz kamnoloma Kamna Gorica in širše iz Lipniške doline govori prispevek Simona Pirca v tej številki *Vigajca*.

Čeprav piroklastičnih in vulkanskih kamnin v kamnolomu zdaj ne izkoriščajo več, pa so zaporedja vulkanogeno-sedimentnih kamnin, njihov makroskopski in mikroskopski videz ter fosili – okameneli organski ostanki, s katerimi določamo starost kamnin, strokovno zelo pomembni in zanimivi. Zato jih bomo v manj podrobni in strokovni obliki s številnimi slikami predstavili v pričujočem prispevku.

GLAVNE GEOLOŠKE ZNAČILNOSTI OKOLICE KAMNOLOMA KAMNA GORICA

Geološko zgradbo okolice kamnoloma Kamna Gorica prikazuje *Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Kranj*.¹ Podrobneje o geološki sestavi in zgradbi Lipniške doline je pisala Nadja Zupan-Hajna,² ki je upoštevala podatke *Osnovne geološke karte SFRJ 1:100 000, List Kranj*,¹ in novejšje podatke Buserja s sodelavci.³ Pri tem moramo poudariti, da so novejšje raziskave dale nova dognanja, ki so

predstavo o geološki zgradbi tega predela nekoliko spremenile. V prispevku ne nameravamo podajati pregleda ugotovitev starejših raziskovalcev ter komentirati njihovih ugotovitev in interpretacij. Omejili se bomo na najpomembnejše podatke, s katerimi bomo lahko umestili obravnavani profil v kamnolomu Kamna Gorica v geološki prostor.

Severovzhodno pobočje Jelovice, na katerem je kamnolom Kamna Gorica, sestavljajo trije litološko zelo različni kamninski masivi.

Najnižje ležeči kamninski masiv sestavlja menjavaње debelejših in tanjših plasti skrilavih muljevcev, laporovcev, peščenjakov in apnencev. Kamnine so nagubane, pretrte in ponekod zgnetene. Prištevali so jih med psevdofiljske plasti. Starostno so jih uvrščali v ladinjsko stopnjo srednjega triasa (234 do 227 milijonov let pred sedanostjo). Z novjšimi raziskavami so ugotovili, da je del teh kamnin precej mlajši, in sicer kredne starosti⁴ (približno 110 milijonov let pred sedanostjo). Te kamnine lahko opazujemo v usekih dovozne ceste v kamnolomu, ki se odcepi od lokalne ceste Podnart-Kamna Gorica.

Drugi litološki masiv sestavlja zaporedje vulkanogeno-sedimentnih kamnin. Tem bomo v nadaljevanju posvetili največ pozornosti. Tektonsko zgnetena cona, ki je nastala ob narivanju, deli kamnine v dve narivni enoti. Prva zajema spodaj ležeče piroklastične kamnine kisle sestave, ki vsebujejo več silicija in aluminija. Tem sledijo nekoliko spremenjene predornine (vulkanske kamnine) – bazalti, nastali iz lave bazične sestave, in njihovi tufi. Bazične magmat-ske kamnine vsebujejo manj silicija in aluminija ter več železa, magnezija in kalcija. Prva narivna enota se nato konča s sedimentnimi karbonatnimi kamninami – apnenci. Druga narivna enota obsega le kisle piroklastične kamnine, ki se v zgornjem delu menjajo z apnenci in postopno prehajajo v tretji litološki masiv. Sestavljajo ga karbonatne kamnine, predvsem dolomiti in apnenci, ki so večinoma zgornjetriasne in deloma spodnjekredne starosti ter na Jelovici prevladujejo.

Najpomembnejša litološka razmerja in strukturno-tektonske odnose med njimi prikazuje rokopišna skica (sl. 1), ki jo je Ivan Mlakar leta 1990 izrisal za območje kamnoloma Kamna Gorica. Iz nje je razvidno, da so srednetriasne piroklastične kamnine drugega in karbonatne kamnine tretjega litološkega masiva narinjene na prevladujoče klastične kamnine prvega litološkega masiva, ki so, kot smo že omenili, večinoma spodnjekredne starosti. Tako kamnine drugega in tretjega litološkega masiva ustvarjajo veliko narivno enoto, ki jo imenujemo pokrov Jelovice. Morda so v sklopu tega pokrova pod ladinjskimi kislimi piroklastičnimi kamninami tudi deli anizijskih dolomitov, ki jih narivnica poševno odreže in jih na opisovanem ozemlju na površini nismo našli. Manjša vmesna narivna ploskev deli nariv Jelovice v območju

kamnoloma v dve narivni enoti, od katerih je spodnja tanjša od zgornje. Tako zajema obravnavani profil v kamnolomu Kamna Gorica drugi litološki masiv iz piroklastičnih ter podrejeno efuzivnih in sedimentnih kamnin prve (spodnje) in druge (zgornje) narivne enote s preходом v dolomit tretjega litološkega masiva.

OPIS PROFILA KAMNA GORICA

Profil Kamna Gorica (KG 1) smo posneli v kamnolomu Kamna Gorica v sklopu sedimentoloških in geokemičnih raziskav psevdofiljskih in ekvivalentnih formacij leta 1988. Profil poteka deloma ob strugi potoka Rečica nad mostom gozdne ceste, ki pelje od separacije proti jugovzhodu po pobočju Jelovice do višine 615 m. Deloma pa je bil posnet na etažah ter transportnih poteh kamnoloma do višine 715 m. Posneti profil zajema 175,5 m prave debeline ladinjskih piroklastičnih in podrejeno efuzivnih (vulkanskih) ter karbonatnih sedimentnih kamnin in sega do stika z dolomitom, ki vsebuje alge iz rodu *Diplopora*.

Plasti vpadajo v pobočje v generalni smeri proti jugozahodu pod kotom 30°–40°. V spodnjem delu profila so kamnine precej skrilave. Skrilavost je vzporedna s plastnatostjo. V zgornjem delu profila so kamnine tektonsko manj prizadete. V profilu smo na 18, 75, 99 in 103 m opazili pretrte cone, ki so približno horizontalne in so torej vezane narivne deformacije. Najmočnejša pretrta cona je debelejša (3–4,5 m) in se nahaja na 75 m debeline v profilu zajetih kamnin. Vzhodno od posnetega profila poteka približno v smeri sever–jug “močnejši” prelom, ob katerem je bil vzhodni blok relativno dvignjen.

Profil je poenostavljeno grafično prikazan na sliki 2. Začenja se s 23 m debelo sivozeleno masivno, deloma okremenelo tufsko brečo. V srednje- do drobnozrnati osnovi, ki sestavlja od 80 do 90 % kamnine, so nepravilno razporejeni rjavordeči drobci in bloki, veliki od 1 cm do 2 m, povprečno približno od 5 do 10 cm, ki sestavljajo od 10 do 20 % kamnine (sl. 3). Rdeči drobci in bloki pripadajo devitrificiranim (prekristaliziranim) plovčevim steklastim tufom, litično kristalnim plovčevim steklastim tufom (sl. 4, 5), ki so na robu, v širini od 5 do 15 mm, sivkasto obarvani in zvezno prehajajo v zelenkasto osnovo. Poleg omenjenih drobcev in blokov so v zelenkasti devitrificirani steklasti osnovi tudi do 2 mm velika zrna nedvojčičnih in dvojčičnih glincev – kislh plagioklazov in drobcev devitrificiranega plovca z reliktno mehurčasto strukturo – in drobci vulkan-skega stekla z reliktno perlitno strukturo (sl. 6).

Sledi 10 m svetlozelenkastega, deloma okre-menelega od srednje- do drobnozrnatega tufa, ki je močno skrilav. Okremeneli deli tufa so kompaktnjši. V skrilavem tufu izstopajo v obliki leč, ki so velike od 10 do 50 cm in debele od 2 do 15 cm (sl. 6). V

devitrificirani osnovi, ki je ponekod porušena in deloma nadomeščena z glinastimi minerali (illitom), so drobcí devitrificiranega steklastega in kristalno-steklastega tufa. Steklo ponekod nadomešča kalcedon (vlaknati kremen) (sl. 8, 9). Poleg drobcev spremenjenega stekla so do 2 mm velika zrna glinencev – kislih plagioklazov, nekatera so deloma razpokana (sl. 10).

V naslednjih 6 m opazujemo menjavanje spremenjenega mandljastega bazalta in zelenkastega okremenelega pelitnega tufita. Spremenjeni mandljasti bazalt nastopa v plasteh, debelih od 10 do 30 cm. V njih je opaziti razpršen pirit. Plasti imajo ponekod na zgornjih ploskvah vidne blazinaste teksture, velike do 15 cm. Spremenjeni bazalt sestavlja približno 85 % intervala. Ostanek sestavljajo od 2 do 5 cm debele plasti pelitnega, deloma okremenelega tufita. Pelitni tufit sestavlja mikrokristalna, rekristalizirana glinastosteklasta osnova, v kateri so številni radiolariji, spikule spongij, zrna kremenca, glinencev in pirita (sl. 11). V zgornji 1,5-metrski plasti tufita izginejo, pojavijo pa se leče jaspisa s številnimi lepimi, s hematitom rdeče obarvanimi radiolariji (sl. 12) in redkejšimi spikulami spongij.

Opisanemu intervalu sledi 15,5 m spremenjenega bazalta z mandlji velikimi od 0,5 do 10 mm. Zapolnjeni so s kalcitom in kloritom (sl. 13, 14). V spodnji polovici intervala prevladujejo kalcitni, v zgornji polovici pa kloritni mandeljni. V zgornjem delu je v spremenjeni mandljasti bazalt vključena plast drobnozrnatega bazaltne tufa.

Spremenjenemu mandljastemu bazaltu sledi v debelini 11 m menjavanje zelenega in temnosivega makroskopsko pelitnega in drobnozrnatega tufa. Oznaka makroskopsko pelitni tuf se nanaša na njihov makroskopski, terenski videz, podrobnejše mikroskopske preiskave pa lahko razkrijejo drugačno strukturo in/ali sestavo. Temnosiv makroskopsko pelitni tuf nastopa v plasteh, debelih od 2 do 35 cm, povprečno 20 cm, v katerih se pojavljajo kompaktnejše okremenele leče (sl. 15) in leče jaspisa. Pod mikroskopom smo ugotovili drobnozrnatost strukturo. Sestavljajo jo drobcí bazalta in dvojčičnih plagioklazov, ki jih veže mikrokristalna, rekristalizirana in z glinenimi minerali nadomeščena osnova. Deloma jo lahko nadomešča mlajši kalcit (sl. 16, 17). Makroskopsko pelitnemu tufu pripada 90 % opisanega intervala, 10 % pa je drobnod srednjezrnatega kristalnega tufa s kalcitnim vezivom (sl. 18). Nastopa v plasteh debelih od 0,5 do 40 cm. Debelejše plasti so normalno gradirane in deloma vzporedno laminirane.

Nad opisanimi vulkanogenimi kamninami so v debelini približno 9 m pretežno karbonatne sedimentne kamnine (sl. 19). Večji del intervala obsega menjavanje temnosivega, zelo drobnozrnatega apnenca s kalcitnimi žilami, ki tvori plasti, debele od 2 do 25 cm, povprečno 15 cm, in predstavlja 95 % intervala. Apnenec je deloma rekristaliziran biomikrit

s številnimi kalcitiziranimi (s kalcitom nadomeščenimi) radiolariji, spikulami spongij in drobcí tenkolupinskih školjk (sl. 20). Med plastmi apnenca se pojavljajo tanjši, približno 2 cm debeli vložki temno sivega pelitnega tufa, ki so zastopani s 5 %. V zgornjem delu pelitni tuf izgine, pojavlja pa se le deloma okremenel temnosiv apnenec.

Sledi od 3,0 do 4,5 m debela deloma zgubana in zdrobljena cona (sl. 21), ki predstavlja obnarivne deformacije.

Nad naravnico ležijo okremeneli makroskopsko pelitni tufi. Njihova debelina je približno 22 m. Nastopajo v plasteh, debelih od 1 do 30 cm. Plasti so masivne, tu in tam opazujemo v njih vzporedno in navzkrižno laminacijo. V tufih se menjavajo od 0,3 do 3,0 m debeli pasovi zelenkaste ali rdečkaste barve (sl. 22). Pasovi niso barvno homogeni, v večini zelenih se pojavlja tudi do 30 % rdeče obarvanih kamnin, in obratno. Barva se spreminja tudi znotraj plasti, predvsem ob zgornjem in spodnjem stiku. Barve kamnine nam kažejo oksidacijsko stanje v zadnjem obdobju razvoja kamnine. Divalentno železo, vgrajeno v številne minerale kot so klorit, pirit itd., obarva kamnine zeleno, kar kaže na redukcijske pogoje. Rdečo barvo daje kamninam trivalentno železo. Vgrajeno je v številne minerale, predvsem v železove hidrokside limonita (goethit, peidokrokit) in hematit ter kaže na oksidacijske pogoje, ki so vplivali na nastanek kamnine ali njeno oksidacijsko spremembo (oksidacija sulfidov – pirita /sl. 23, 24/ itd.). Podobne spremembe kot pri barvah smo zasledili tudi pri stopnji okremenelosti. Ta je večinoma najizrazitejša v sredini plasti, ob lezikah pa je manjša. Meje med stopnjami okremenelosti so nepravilne. Mikroskopske raziskave so razkrile v okremenelih makroskopsko pelitnih tufih zelo drobnod drobnozrnatost strukturo. V mikrokristalni osnovi nastopajo devitrificirani drobcí plovca in stekla (sl. 23, 24), zrna glinencev – plagioklazov ter redki drobcí predornin z vtrošniki plagioklazov in rekristalizirano osnovo. Drobcí plovca in stekla so pogosto delno nadomeščeni s kloritom in illitom.

Nad okremenelim makroskopsko pelitnim tufom je razvit 45,5 m debel kompleks masivnih, ponekod debeloplastnatih zelenih debeloplastnatih in lapilnih tufov s prehodi v tufske breče. Ta kompleks kamnin je znan pod imenom Fajfa (sl. 25); včasih so ga uporabljali za izdelavo obrabne plasti cestišč. Debelozrnatost tu in tam brečasta struktura kamnine je vidna le na prepereli površini, sveža kamnina pa ima videz spremenjene kisle predornine – keratofirja. V spodnjem in zgornjem delu se pojavljajo rdečkastorjavkaste pege, velike od 1 cm do 1 m. Makroskopsko so drobcí veliki od 2 do 30 mm, povprečno 15 mm, in zastopani s 25 do 30 %, zrna glinencev je od 10 do 15 %, velika so od 0,5 do 5 mm; preostalih 55 do 75 % sestavlja drobnozrnatost osnova (sl. 26). V nekaterih delih lahko opazimo tudi intraklaste tufa, velike do

10 cm, ponekod celo do 1,5 m. Orientirani so vzporedno s plastnatostjo. Mikroskopsko je bilo ugotovljeno, da pripada večina drobcov devitrificiranemu steklu in plovcem z reliktno mehurčasto strukturo. Ponekod drobce stekla in plovca nadomešča klorit, mikrokristalni zoizit-klinozoizit (sl. 27, 28) in deloma illit. Zrna plagioklazov so večinoma posamezna, deloma pa so zraščena in ustvarjajo večje glomerokristale (sl. 27, 28). Redkejši so drobcji predornin – keratofirjev z vtrošniki plagioklazov in rekristaljeno osnovo (sl. 29, 30). Osnova tufa je mikrokristalna – devitrificirano steklasta. Ponekod je nadomeščena z glinenimi minerali in podrejeno z mikrokristalnim zoizitom – klinozoizitom.

Nad kamninami Fajfe sledi 19 m debel interval menjavanja apnencev, tufov in tufitov (sl. 31). V spodnjem delu prevladujejo zeleni in podrejeno rdečkasti debelozrnati tufi, prehajajoči v makroskopsko pelitne tufe in tufite. Makroskopsko pelitni tuf in tufit sta deloma okremenela in ponekod vsebujeta leče jaspisa ter gomoljastega apnenca (sl. 32). Nastopata v plasteh, debelih od 1 do 20 cm, ki so deloma masivne, deloma pa vzporedno laminirane. V makroskopsko pelitnih tufih se je mikroskopsko razkrila drobnazrnata struktura. Sestavljajo jo predvsem drobcji stekla in plovca ter redkejša zrna plagioklazov. V plovcih je vidna reliktna mehurčasta struktura (sl. 33, 34). Osnova tufa je mikrokristalna, prvotno pa je bila steklasta. Vse komponente tufa so ponekod v veliki meri nadomeščene s kalcitom (sl. 34). V spodnji polovici intervala smo med makroskopsko pelitnim tufom zasledili tudi nekaj tanjših plasti normalno gradiranega in vzporedno laminiranega od srednje- do drobnazrnatega tufa, ki so lečaste in se izklinjajo v smeri proti jugovzhodu. Količina tufov se navzgor zmanjšuje, povečuje pa se količina apnencev. Apnenci so sive barve in deloma okremeneli. Nastopajo v neenakomernih od 1 do 30 cm debelih, pogosto gomoljastih plasteh. Pod mikroskopom smo med fosili zasledili številne s kalcitom nadomeščene radiolarije, spikule spongij in drobce tenkolupinskih školjk (sl. 35), ki lebdiyo ali se deloma dotikajo v nekoliko rekristaliziranem mikritu. Posamezni deli biomikrita so lahko popolnoma nadomeščeni s kremenom in kalcedonom ter tvorijo nepravilna polja (sl. 36). V zgornjem delu intervala se med apnencem in pelitnimi tufi ponekod pojavljajo debelejšje, od 20 do 50 cm debele plasti normalno ali inverzno gradiranega od srednje- do drobnazrnatega litično glinenčevega (tufskega) peščenjaka s kalcitnim vezivom (sl. 37, 38). Plasti so ponekod lečaste in imajo kanalne oblike. Lečaste oblike se izklinjajo v smeri proti severozahodu ali jugovzhodu, osi kanalnih oblik pa potekajo generalno v smeri severovzhod–jugozahod.

Opisani interval je zgoraj omejen z erozijsko površino. Nad njo leži apnenčeva breča, debela 2,5 m (sl. 39). Sestavljena je iz 80% drobcov in blokov temnosivih biomikritnih in deloma rekristaliziranih biomikritnih apnencev (sl. 40) in tufitov. Delci so

veliki od 0,5 do 50 cm, zelo slabo sortirani in ostrorobi. Osnova breče je pretežno mikritna, ponekod sparitna, s primesjo drobnazrnatih nekarbonatnih komponent kremenca, glincev in biotita. Breča se v smeri proti severozahodu hitro izklinja.

Apnenčeva breča prekriva 7,5 m debel interval menjavanja apnenca in drobnazrnatega tufa. Zelenkastosiv drobnazrnat tuf nastopa v plasteh, debelih od 1 do 10 cm. Njegova količina se navzgor manjša od 20% na 1%. V spodnjem delu je temnosiv apnenec z roženci (sl. 41), ki tvori plasti, debele od 5 do 30 cm. Temnosivi apnenci so biomikritni in intrabiosparitni (sl. 42) ter pogosto vsebujejo od 2 do 5 cm velike intraklaste in plastiklaste. Med fosili so ostanki plitvovodnih organizmov: drobcji školjčnih lupinic, skeletne alge, ploščice ehinodermov (iglokožcev), ostrakodov, foraminifer in mahovnjakov. V zgornjih od 0 do 5 cm so apnenci dolomitizirani (sl. 43).

Zadnji interval, debel 1,5 m predstavlja menjavanje kristalnega dolomita – dolosparita – in zelo drobnazrnatega tufita. V intervalu je dolomit zastopan z 99%, ostanek pa pripada tufitu. Dolosparit vsebuje gomolje roženca in nastopa v plasteh, debelih od 5 do 10 cm. V zgornjem delu so drsne teksture in preperinske skorje. Nad njimi nastopa debelokristalni biodolosparit (sl. 44) z algami iz rodu *Diplopore*. Opisani dolomit zdaj izkoriščajo v zgornjem delu kamnoloma.

STAROST KAMNIN V KAMNOLOMU KAMNA GORICA

Starost plasti v kamnolomu Kamna Gorica smo določili z radiolariji. Radiolariji so drobni planktonski enoceličarji, ki živijo samo v morski vodi. Veliki so v povprečju od 50 do 300 tisočink milimetra, le redki dosežejo velikost enega milimetra. Imajo anorganski skelet, zgrajen iz opalne kremenice, zato se razmeroma pogosto ohranijo kot fosili. Fosilni radiolariji so še posebej številni v sedimentnih kamninah, ki so nastale v globljih morjih. Te kamnine so sestavljene skoraj izključno iz skeletov in lupinic različnih planktonskih organizmov, ki so po smrti potonili na morsko dno.

Radiolarijski skeleti kažejo pravo bogastvo različnih oblik. Večinoma so kroglasti ali stožčasti in imajo številne bodičaste izrastke. Zgradba skeleta je največkrat mrežasta, tenke lupine skeleta so sestavljene iz spleta drobnih prečk in vmesnih praznih prostorov. Po slovensko imenujemo radiolarije mreževci, vendar se izraz le redko uporablja, ker teh organizmov zaradi njihove mikroskopske majhnosti ne vidimo v vsakdanjem življenju. Biologi in paleontologi so začeli preučevati radiolarije v sredini 19. stoletja, estetsko privlačna in zapletena zgradba radiolarijskih skeletov pa že od nekdaj navdihuje tudi umetnike in arhitekte.

Iz vseh današnjih morij je do zdaj znanih in

opisanih skoraj 500 različnih vrst radiolarijev. Upoštevati moramo, da vse vrste še niso opisane, tako da je število vseh živečih vrst še večje. Fosilni radiolariji, še posebej paleozojski in mezozojski, so slabše znani. Vsako leto paleontologi opišejo nove vrste, rodove in družine. Trenutno poznamo 8000 vrst, ki pripadajo 2500 rodovom, kar pa še zdaleč niso vsi radiolariji, ki so se v kamninah ohranili od začetka paleozoika do zdaj.

Najstarejši fosilni radiolariji so znani iz kambrijskih (spodnji paleozoik), to je približno 550 milijonov let starih plasti. Za radiolarije je v geološki zgodovini značilna relativno hitra evolucija. V kratkih časovnih obdobjih, dolgih le nekaj milijonov let, so se združbe zelo spreminjale. Pojavljale so se nove vrste, stare pa so izumirale. Zato so radiolariji med najuporabnejšimi fosili za določanje starosti kamnin. Radiolarijske združbe iz kamnoloma Kamna Gorica so značilne za spodnji ladinij, to je za srednjetriasno obdobje, ki je trajalo okrog tri milijone let, približno med 234 in 231 milijoni let pred sedanostjo. Našli smo jih v rožencih in apnencih z roženčevimi gomolji. Pretežni del roženca v teh kamninah izvira prav iz ostankov organizmov s kremenimi skeleti. Poleg radiolarijev vsebujejo kamnine še redke spikule spongij (iglice morskih gob), ki pa za določanje starosti kamnin niso pomembne. Radiolariji so tako poleg redkih školjk daonel in konodontov glavni vir informacij o starosti sedimentov in hkrati o starosti vulkanskih kamnin, s katerimi so v neposrednem stiku.

Na enem samem geografsko omejenem območju lahko zdaj najdemo okrog 200 različnih vrst radiolarijev, podobna raznolikost je bila ugotovljena tudi v nekaterih fosilnih vzorcih. V vzorcu gomoljastega apnenca z rožencem 1 m nad kamninami Fajfe smo do zdaj določili 50 rodov, število vrst je vsaj dvakrat tolikšno. Ker so naše raziskave šele na začetku, lahko z gotovostjo napovemo, da bo končno število ugotovljenih vrst še precej večje. Radiolarijska združba iz tega vzorca sodi med najlepše ohranjene in najbogatejše srednjetriasne radiolarijske združbe na svetu.

Radiolarijske skelete smo iz kamnine izolirali tako, da smo vzorec nekaj dni raztapljali v razredčeni očetni kislini. Na ta način se karbonatna osnova kamnine raztopi, kremenčni skeleti radiolarijev pa ostanejo v usedlini. Iz usedline zbiramo radiolarije pod optičnim stereomikroskopom, za podrobnejše preučevanje strukture skeletov pa uporabljamo vrstični elektronski mikroskop. Različne vrste radiolarijev iz apnenca nad kamninami Fajfe (vzorec 147,00 m) so prikazane v slikovni prilogi.

INTERPRETACIJA

Obdobje Zemljine zgodovine, o katerem pričajo kamnine iz kamnoloma Kamna Gorica, in ki smo ga starostno opredelili z radiolariji, je trajalo okrog 3

milijone let, in sicer približno med 234 do 231 milijoni let pred sedanostjo. To obdobje je bilo na območju današnje Slovenije precej burno. Oživele so notranje Zemljine sile in povzročile nastanek razpok – prelomov v Zemljini skorji, ki so razkosali prej oblikovano plitvo karbonatno platformo na posamezne bloke. Bloki so se različno medsebojno premikali. Eni so se nekoliko dvignili ali ohranili svoj položaj, drugi so se zaradi delovanja predvsem nateznih napetosti pogreznili. Tako so med relativno plitvimi deli nastali globlji morski bazeni in manjši tektonski jarki. Najobsežnejši bazen, nastal v srednjem triasu, kamnine katerega se nahajajo zdaj večinoma v pasu osrednje Slovenije in se vlečejo od Gorjancev na vzhodu preko Celja, Tuhinjske in Selške doline do Tolmina in Kobarida na zahodu, imenujemo Slovenski bazen. Ob prelomnih conah, ki so lahko segle tudi do Zemljinega plašča, torej kakih 30–40 km globoko, so prihajale proti površini silikatne taline – magme, segrete vodne raztopine – hidroterme in plini. Pri prodiranju magme in hidroterm proti površini so se okoliške kamnine lahko spremenile – metamorfozirale ali pa so se iz njih izločili posamezni minerali. Tako je na primer v tem obdobju nastalo rudišče živega srebra v Idriji, ki je drugo največje rudišče te edine tekoče kovine na svetu (glede na njeno pridobljeno količino). Ko pride magma na površino, je »preimenovana« v lavo. Mesta, kjer se lava izliva na površino, imenujemo vulkani. So različnih oblik, pojavljajo se na kopnem ter pod morjem. Podmorski vulkani so našim očem skriti, vendar se iz njih izlivajo največje količine lave.

Podobne srednjetriasne vulkanske in piroklastične kamnine kot v Sloveniji so pogoste na širšem območju, ki se v dolgem pasu razteza od Južnih Alp v Italiji prek Dinaridov in Karpatov do Turčije in naprej proti vzhodu. Nastale so v sklopu obsežnega vulkanskega loka, ki je v srednjem triasu obstajal na robu nekdanjega oceana Tetide.

V kamnolomu Kamna Gorica smo zajeli dve vulkanogeno-sedimentni zaporedji, ki sta ločeni z naravno ploskvijo in nista popolni. V spodnjem manjkajo kamnine najnižjega in najvišjega dela, v zgornjem pa kamnine najnižjega dela. Sedimentne kamnine, med katerimi prevladujejo apnenci, ki nastopajo nad vulkanogenimi kamninami, so nastale vorskem okolju. Zato in zaradi nekaterih drugih značilnosti sklepamo, da so bili vulkanski izbruhi, ki so ustvarili vulkanogeni zaporedji, podvodni. Glede na sestavo kamnin menimo, da so bile silikatne taline, ki so dale večino materiala vulkanogenih kamnin, prevladujoče kisle sestave (veliko kremenice, to je SiO_2) in so vsebovale veliko plinov. Zato so vulkanski drobci pogosto plovci – vulkansko steklo z mehurčasto strukturo, vulkanski izbruhi pa so bili eksplozivni. Pri eksplozivnih izbruhih se zdrobi velika količina starejših vulkanogenih kamnin vulkana. Pri tem nastane veliko piroklastičnega materiala različnih velikosti, iz katerega so se tvorile tufske breče, lapilni, makroskopsko pelitni tufi z različno debelino zrn. O mehanizmih transporta

vulkaniklastičnega materiala na tem mestu ne bomo govorili. Večino vulkanogenih kamnin v kamnolomi Kamna Gorica lahko glede na sestavo opredelimo za tufe. Za prave predornine – vulkanske (efuzivne) kamnine, to je skrepenelo lavo, lahko opredelimo le spremenjene bazične predornine – bazalte z mandlji in neizrazitimi blazinastimi teksturami, ki nastopajo v prvem vulkanogeno-sedimentnem zaporedju. V splošnem so blazinaste texture predornin, ki nastanejo zaradi hitre ohladitve površinske plasti lave v stiku z vodo, značilne za podvodne (pomorske) izlive lave.

Za drugo vulkanogeno-sedimentno zaporedje so značilni le kisli tufi, ki so v zgornjem delu debeložrnati (kamnine Fajfe) in so se sedimentirali v podvodnem okolju. Njihov sestavni material pa bi lahko dali tudi vulkani na kopnem. Po njihovi odložitvi se je intenzivnost vulkanskega delovanja zmanjšala, povečevati pa se je začel vpliv biokemične sedimentacije apnencev. Sedimentacijski prostor se je postopoma zapolnjeval in postajal plitvejši ter se na koncu popolnoma zapolnil, tako da so posamezni deli vsaj občasno pogledali na kopno, kar je omogočilo nastanek preperinske skorje. Sočasno je prišlo tudi do delne dolomitizacije zgoraj ležečih apnencev. Z opisanimi dogodki se je sedimentacija drugega vulkanogeno-sedimentnega zaporedja končala.

Po kratkotrajni prekinitvi sedimentacije je prišlo do ponovne transgresije, preplavitve z morjem, in odlaganja dolomita z algami. Sedimentacija se je s krajšimi ali daljšimi premori nadaljevala do konca oligocena, to je do pred 23 milijoni let.

V srednjem miocenu,⁵ približno 16 milijonov let pred sedanjostjo, je zaradi kolizije Afriške in Evrazijske plošče prišlo do velikih napetosti, ki so povzročile dviganje, gubanje in narivanje posameznih kamninskih masivov v splošnem s severa proti jugu oziroma od severovzhoda proti jugozahodu. V tem obdobju je nastal velik nariv Južnih Alp, katerega del je tudi pokrov Jelovice. Narinjen je na prevladujoče klastične kamnine kredne starosti.⁶ Spodnji del pokrova Jelovice sestavljata opisani vulkanogeno-sedimentni zapo-

redji (sl. 1). Kamnine obeh zaporedij so v mejah ločljivosti biostratigrafske metode datacije z radiolariji enako stare. Uvrščene so v spodnji ladinij, to je v fassan. Glede na razvoj prvega vulkanogeno-sedimentnega zaporedja (narivne enote I), ki vsebuje spremenjene bazalte in glede na njegovo strukturno lego menimo, da je to nastalo v nekoliko globljem, bolj oddaljenem delu sedimentacijskega bazena. Drugo vulkanogeno-sedimentno zaporedje (narivna enota II), ki ga sestavljajo kisle piroklastične kamnine in zaporedje sedimentnih, pretežno karbonatnih kamnin, se konča s kratkotrajnim prenehanjem sedimentacije. Zaporedje je bilo odloženo v nekoliko plitvejšem delu bazena. Razmere kažejo, da je bilo to verjetno severneje od sedimentacijskega prostora, kjer je nastalo prvo zaporedje, torej bližje karbonatni platformi. Njeni sedimenti so postopno prekrili drugo vulkanogeno-sedimentno zaporedje. Meja med tem zaporedjem in dolomiti z algami iz rodi *Diplopora* ni tektonska, kot je prikazano na *Osnovni geološki karti SFRJ 1:100 000, List Kranj*¹, ampak je normalna sedimentacijska. Označujejo jo kratkotrajna prenehanja sedimentacije. V mlajših obdobjih so naravno zgradbo presekali prelomi, potekajoči v različnih smereh. Ob njih so se posamezni bloki zamaknili.



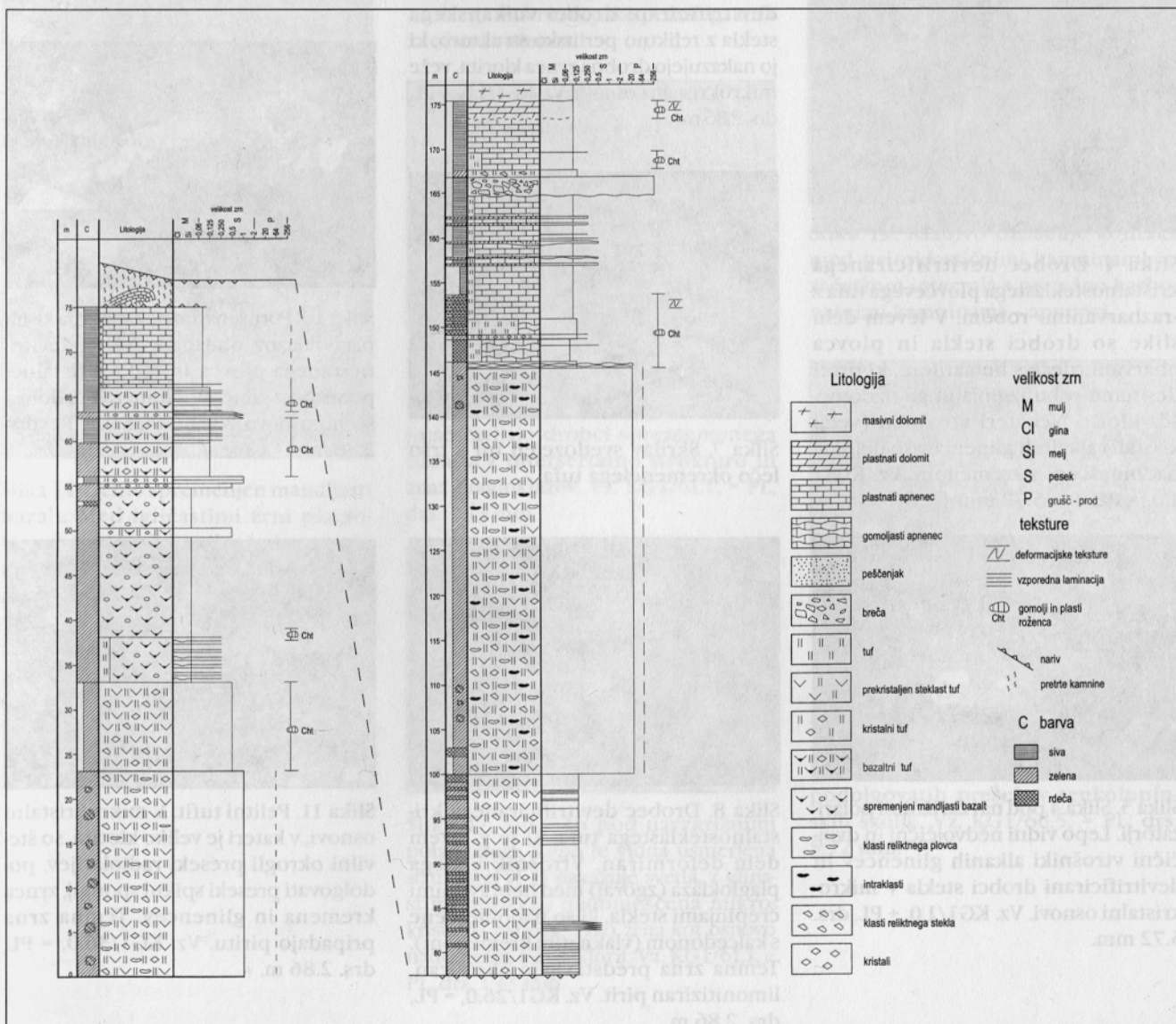
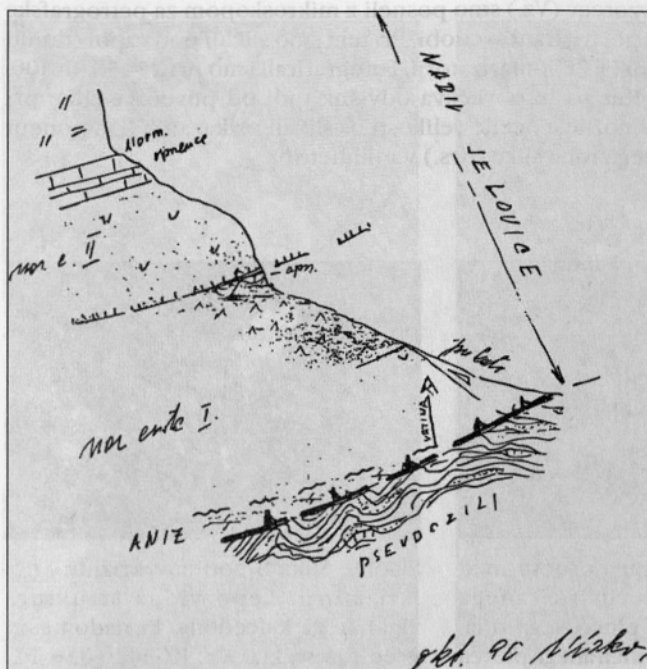
Opombe

- 1 Karel Grad, Lado Ferjančič, *Osnovna geološka karta SFRJ 1 : 100 000, List Kranj*, Zvezni geološki zavod, Beograd 1976, vodnik in karta.
- 2 Nadja Zupan-Hajna, *Geološka podoba Lipniške doline*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici ustanovitve Plamena, Kropa, Radovljica 1995, str. 30–38.
- 3 *Enciklopedija Slovenije III*, Ljubljana 1989, *Geološka karta Slovenije*, str. 200–201; novejša ugotovitve Stanka Buserja in sodelavcev.
- 4 Prav tam.
- 5 *Enciklopedija Slovenije III*, Ljubljana 1989, geslo *Geološki razvoj Slovenije*, str. 195–203.
- 6 *Enciklopedija Slovenije III*, op. 3.

VULKANOGENO-SEDIMENTNO ZAPOREDJE KAMNIN

Slika 1. Profil v smeri severovzhod–jugozahod prikazuje geološke razmere na območju kamnogiškega kamnoloma. Rokopisna skica Ivana Mlakarja, 1990.

Slika 2. Shematska litološka stolpca prvega in drugega vulkanogeno-sedimentnega zaporedja profila v kamnolomu Kamna Gorica. Raziskava Dragomir Skaberne, računalniška obdelava Andrej Šmuc.

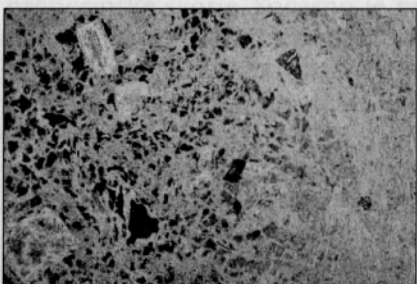


VULKANOGENO-SEDIMENTNO ZAPOREDJE KAMNIN

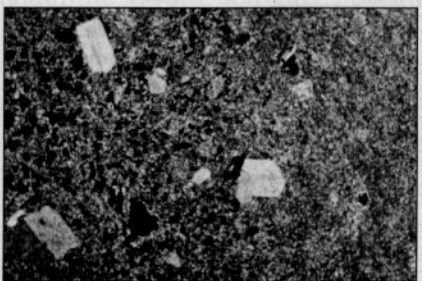
Mikroskopske slike vzorcev (Vz.) smo posneli z mikroskopom za petrografske preiskave v presewni polarizirani svetlobi. Pri tem smo slikali pod vzporednimi (= PL) in navzkrižnimi (+ PL) polarizatorji. Fotografirali smo pri 25-, 50- in 100-kratnih povečavah. Ker pa je povečava odvisna tudi od povečave slike pri reprodukciji, smo za možnost ocene velikosti na slikah prikazanih komponent navedli dolžino dolgega roba slike (drs.) v milimetrih.



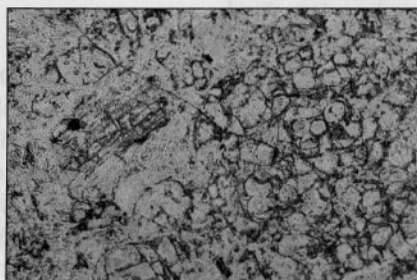
Slika 3. V zeleni osnovi so rjavordeči drobc, ki so na robovih sivkasto zeleni – »razbarvani«.



Slika 4. Drobec devitrificiranega kristalnosteklastega plovčevega tufa z »razbarvanim« robom. V levem delu slike so drobc stekla in plovca obarvani rdeče s hematitom, ki proti desnemu robu izginja in ga nadomešča klorit. Nekateri vtrošniki (večji kristali) alkalnih glinenecv so deloma nadomeščeni s kremenom. Vz. KG1/1.0, = PL, drs. 5.72 mm.



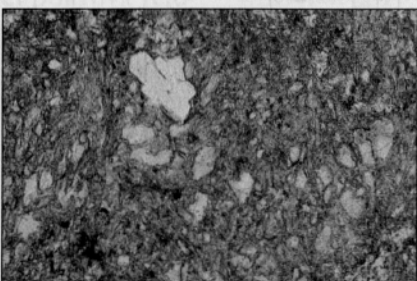
Slika 5. Slika 4 pod navzkrižnimi polarizatorji. Lepo vidni nedvojčični in dvojčični vtrošniki alkalnih glinenecv in devitrificirani drobc stekla v mikrokristalni osnovi. Vz. KG1/1.0, + PL, drs. 5.72 mm.



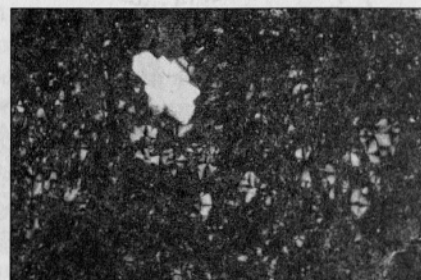
Slika 6. Rekristalizirana osnova med večjimi drobc devitrificiranega kristalnosteklastega plovčevega tufa. Manjše drobc devitrificiranega plovca z reliktno mehurčasto strukturo in devitrificirani drobc vulkanskega stekla z reliktno perlitsko strukturo, ki jo nakazujejo drobna zrnca klorita, veče mikrokristalna osnova. Vz. KG1/1.0, + PL, drs. 2.86 m.



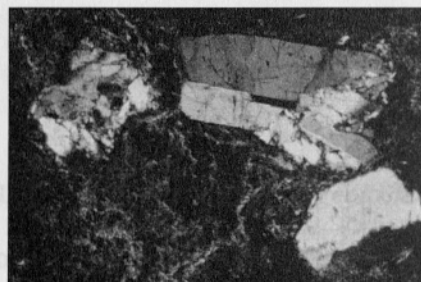
Slika 7. Skrilav svetlozelen tuf s tršo lečo okremenelega tufa.



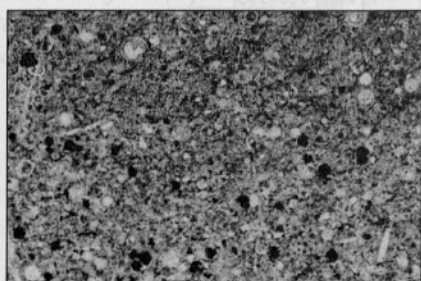
Slika 8. Drobec devitrificiranega kristalnosteklastega tufa, ki je v levem delu deformiran. Vtrošnik kislega plagioklaza (zgoraj) med nepravilnimi črepinjami stekla, ki so nadomeščene s kalcedonom (vlaknatim kremenom). Temna zrna predstavljajo oksidirani, limonitizirani pirit. Vz. KG1/26.0, = PL, drs. 2.86 m.



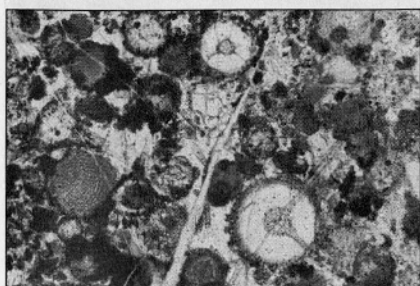
Slika 9. Slika 8 pod navzkrižnimi polarizatorji. Lepo vidna struktura vlaknatega kalcedona, ki nadomešča črepinje stekla. Vz. KG1/26.0, + PL, drs. 2.86 m.



Slika 10. Porušena, razpokana zrna kislih plagioklazov, obdana z drobc devitrificiranega plovca in mikrokristalno, ponekod z glinenimi minerali nadomeščeno osnovno. Vz. KG1/26.0, + PL, drs. 2.86 m.



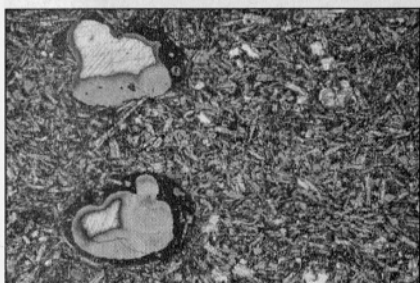
Slika 11. Pelitni tufit. V mikrokristalni osnovi, v kateri je veliko klorita, so številni okrogli preseki radiolarijev, podolgovati preseki spikul spongijskega kremenca in glinenecv. Temna zrna pripadajo piritu. Vz. KG1/36.0, = PL, drs. 2.86 m.



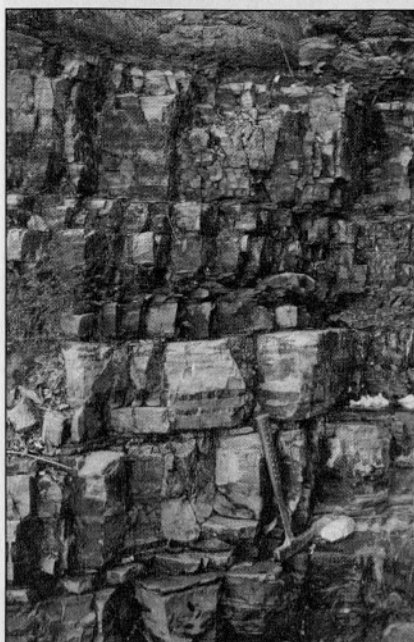
Slika 12. Jaspis s številnimi s hematitom rdeče obarvanimi radiolariji, ki imajo pogosto lepo ohranjene notranje lupine. KG1/38.0, = PL, drs. 1.43 m.



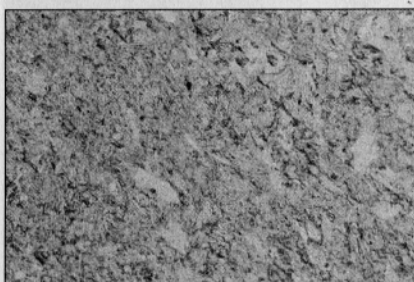
Slika 13. Makroskopski videz temno-zelenega bazalta z mandlji, zapolnjenimi s kalcitom (bele pike).



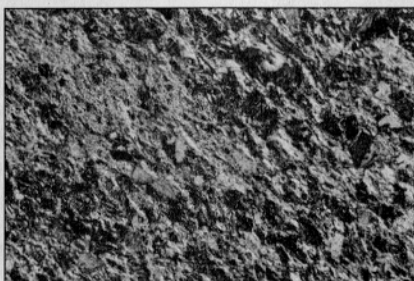
Slika 14. Delno spremenjen mandljasti bazalt. Med igličastimi zrni plagioklazov in kloritiziranih piroksenov, ki ustvarjajo intersertalno strukturo so mandlji, zapolnjeni s kalcitom in kloritom. V mandljih mlajši klorit na robovih nadomešča starejši kalcit v sredini. Klorit nadomešča tudi piroksene in osnovo, kalcit pa plagioklaze in osnovo. Vz. KG1/43.1, = PL, drs. 5.72 mm.



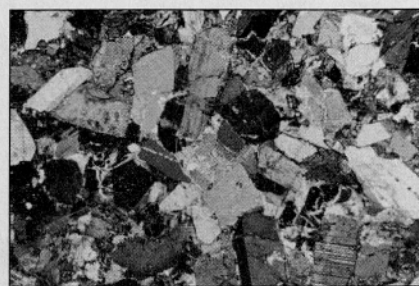
Slika 15. Menjavanje zelenega in temnosivega makroskopsko pelitnega tufa z lečami roženca.



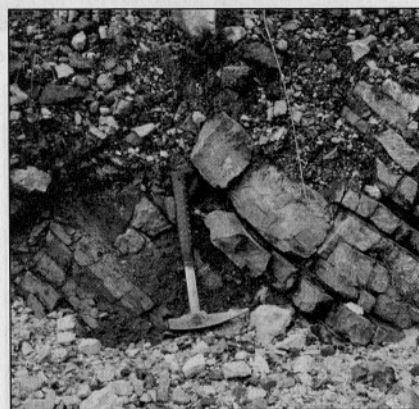
Slika 16. V makroskopsko pelitnem tufu se je pod mikroskopom pokazala usmerjena drobnazrnatna struktura, ki jo sestavljajo drobci spremenjenega bazalta z intersertalno strukturo in zrna plagioklazov. Vz. KG1/61.1, = PL, drs. 1.43 mm.



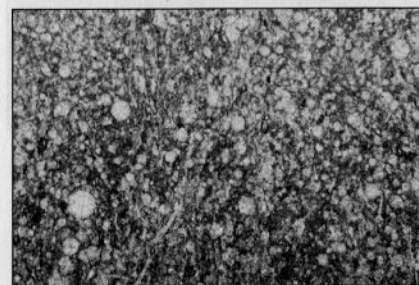
Slika 17. Slika 16 pod navzkrižnimi polarizatorji. Lepo je vidna usmerjena struktura, ki jo nakazuje svetla, z glinastimi minerali nadomeščena mikrokristalna osnova. Tako zrna kot osnovo nadomešča mlajši klorit. Vz. KG1/61.1, + PL, drs. 1.43 mm.



Slika 18. Srednjezrnat kristalni tuf. Večino zrn sestavljajo glinenci, med katerimi prevladujejo dvojčični plagioklazi, redka so zrna kremenca, avgita in lističi biotita. Zrna veže kalcitni cement. Vz. KG1/62.7, + PL, drs. 2.86 mm.



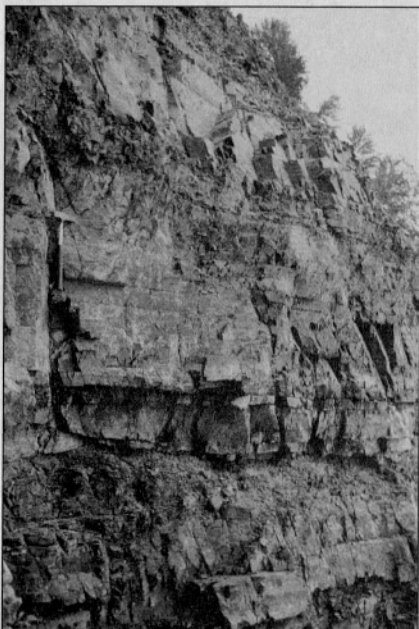
Slika 19. Kladiivo označuje kontakt med priroklastičnimi kamninami in začetkom intervala s pretežno karbo-natnimi kamninami - apnenci.



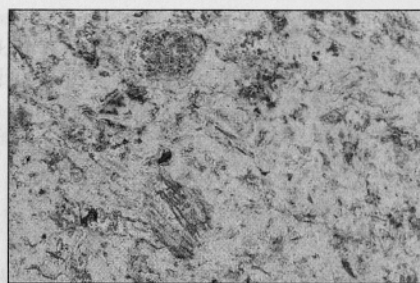
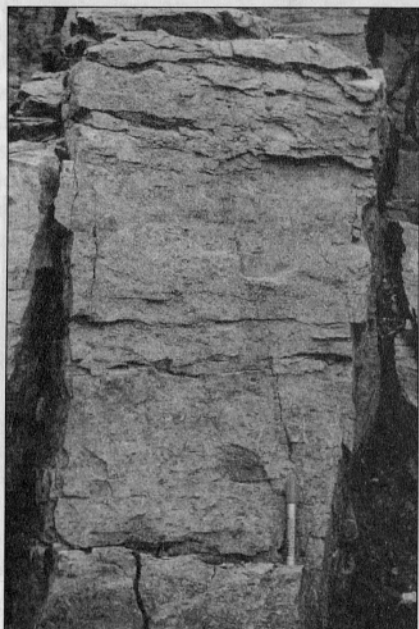
Slika 20. Apnenec - delno rekristaliziran biomikrit. V deloma rekristalizirani, zelo drobnazrnatni osnovi iz kalcita (mikrit) so številni okrogli preseki s kalcitom nadomeščenih (kalcitiziranih) radiolarijev, spikul spongijskih in podolgovatih presekov tenkolupinskih školjk. Vz. KG1/66.5, = PL, drs. 5.72 mm.



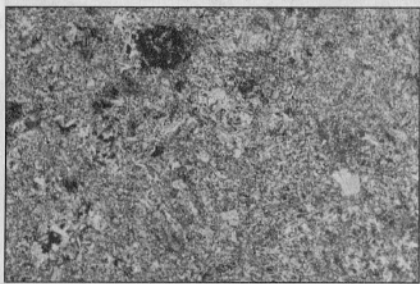
Slika 21. Nagubane in pretrte kamnine ob narivni ploskvi.



Slika 22. Plastnati okremeneli makroskopsko pelitni tufi. V njih se menjavajo pasovi prevladujoče zelene in rdeče barve, ki pa niso homogeni. Opazna je tudi razlika v stopnji okremenelosti. Manj okremeneli tufi so mehkejši in hitreje preperevajo.



Slika 23. Rdeč okremenel makroskopsko pelitni tuf se je pod mikroskopom pokazal kot drobnozrnat devitrificiran kristalnosteklast plovčev tuf. V mikrokristalni osnovi so devitrificirani drobci plovca in črepinje stekla ter zrna glinencev. V drobcih plovca je vidna reliktna mehurčasta struktura, ki jo nakazujejo drobni vključki klorita. Posamezna zrna so redečerjavo obarvana s hematitom (temna zrna in razmazane pege). Vz. KG1/83.5, = PL, drs. 2.86 mm.

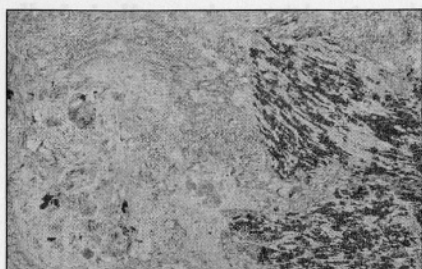


Slika 24. Slika 23 pod navzkrižnimi polarizatorji. Lepo so vidna svetla ogleta zrna glinencev. Vz. KG1/83.5, + PL, drs. 2.86 mm

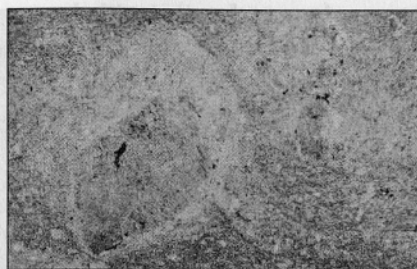
Slika 26. Makroskopski videz zelenih debelozrnatih tufov z vzporedno s plastnatostjo orientiranimi večjimi drobcami in zelo stisnjenimi intraklasti.



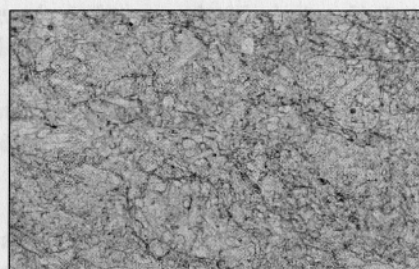
Slika 25. Kompleks zelenih debelozrnatih in lapilnih tufov, ki ponekod prehajajo v tufske breče Fajfe, čez katero teče v slapu potoček Rečica. Stanje v letu 1990.



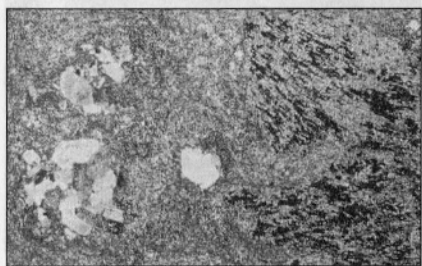
Slika 27. Debelozrnat do lapilni devitrificiran kristalno steklast plovčev tuf. Devitrificiran z zelo drobnazrnatim zoiziom-klinozoizitom, deloma nadomeščen drobci plovca z reliktno mehurčasto strukturo (desno) in zrna glinenecv – plagioklazov, med katerimi so nekatera zrasla in ustvarjajo večje zraščence – glomerokristale (levo). Vmes so drobnejša devitrificirana zrna plovca in črepinje stekla v mikrokristalni osnovi.



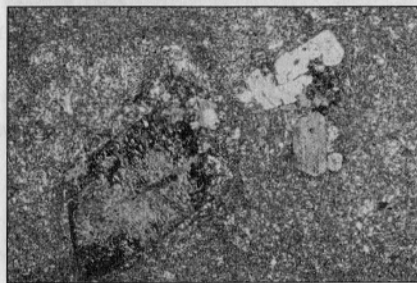
Slika 29. Debelozrnat do lapilni devitrificiran litično kristalno steklast plovčev tuf. Drobci predornine – keratofirja z velikim vtrošnikom spremenjenega plagioklaza in mikrokristalno osnovo (veliko zrno levo) in zrna dvojčičnih plagioklazov obdajajo manjši drobcji devitrificiranega stekla in mikrokristalna osnova. Vz. KG1/125.2, = PL, drs. 5.72 mm.



Slika 33. V makroskopsko pelitnem tufu se je pod mikroskopom pokazala drobnazrnatost struktura, ki jo sestavljajo drobcji devitrificiranega stekla in plovca, v katerih je vidna reliktna mehurčasta struktura. V manjši količini so zastopana zrna glinenecv in muskovita. Zrna veže mikrokristalna osnova. Vse komponente nadomešča mlajši kalcit. Vz. KG1/146.8, = PL, drs. 2.86 mm.



Slika 28. Slika 27 pod navzkrižnimi polarizatorji. Vz. KG1/109.0, + PL, drs. 5.72 mm.



Slika 30. Slika 29 pod navzkrižnimi polarizatorji. Lepo so vidna zrna dvojčičnih plagioklazov. Vz. KG1/125.2, + PL, drs. 5.72 mm.



Slika 34. Slika 33 pod navzkrižnimi polarizatorji. Lepo vidna svetla zrna in polja kalcita, ki nadomeščajo kamnino. Vz. KG1/146.8, + PL, drs. 2.86 mm.



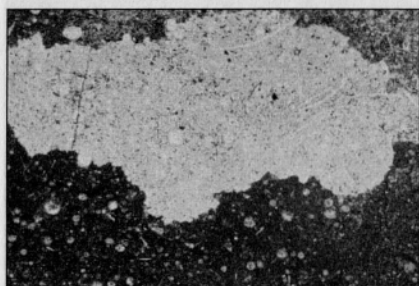
Slika 31. Osrednji del intervala z menjavanjem plasti apnenca, tufov in tufitov.



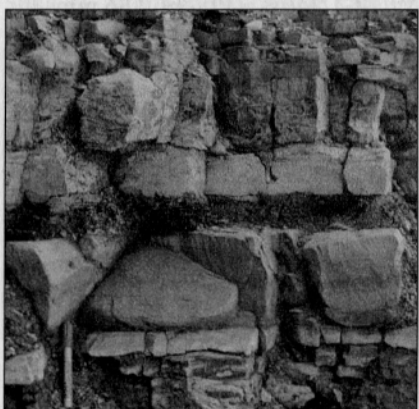
Slika 32. Rdečkasti pelitni tuf z gomolji rdečkastega roženca – jaspisa in gomoljastimi plastmi apnenca (svetlo).



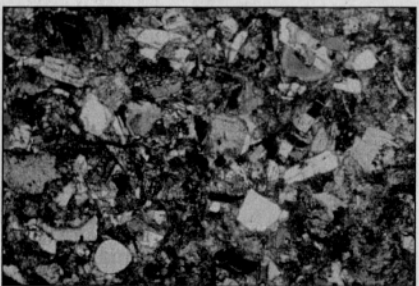
Slika 35. Apnenec – deloma rekristaliziran biomikrit. V delno rekristalizirani, zelo drobnazrnatni osnovi so okrogli preseki s kalcitom nadomeščenih radiolarijev in spikule spongij ter podolgovati preseki tenkolupinskih školjk. Vz. KG1/147.6, = PL, drs. 5.72 mm.



Slika 36. Roženčeva leča v apnencu. Apnenec – biomikrit z okroglimi preseki kalcitiziranih radiolarijev (temno polje) nadomešča kremen in kalcedon (svetlo polje v sredini). V njem so opazni okrogli preseki radiolarijev in upognjeni podolgovati preseki tenkolupinskih školjk. Vz. KG1/146.3, = PL, drs. 5.72 mm.



Slika 37. Med plastmi apnenca z gomolji roženca in tanjšimi plastmi pelitnega tufa je normalno gradirana plast srednje- do drobnozrnatega peščenjaka.



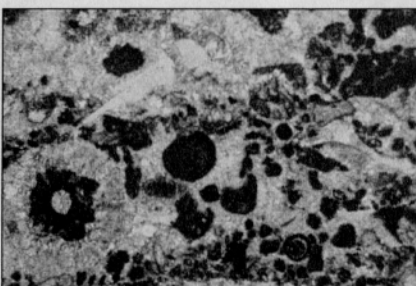
Slika 38. Drobnozrnati litično glinenčev (tufski) peščenjak sestavljajo večinoma zrna glinencev – dvojčičnih plagioklazov, vulkanskega stekla in zrna kremenca, ki jih veže kalcitni cement. Vz. KG1/159.4, + PL, drs. 5.72 mm.



Slika 39. Med menjavanjem debelejših plasti apnenca in tanjših plasti pelitnega tufa se pojavlja 2,5 m debela plast blokovne apnenčeve breče.



Slika 40. Apnenčeve breče sestavljajo oglati klasti apnencev – deloma rekristaliziranih biomikritov (temni klasti), ki jih veže zrnati kalcitni cement. V njem so tudi svetla zrna kremenca. Vz. KG1/165.2, = PL, drs. 5.72 mm.



Slika 42. Apnenec – intrabiosparit. Zrna v apnencu sestavljajo mikritni intraklasti – zrna sprijetega kalcitnega mulja (temna zrna) – in drobci skeletov plitvovodnih organizmov: skeletne alge (okrogli presek levo spodaj), foraminifere (spiralno zaviti temni presek desno spodaj), lupinice školjk (svetel valoviti presek v sredini skrajno desno). Zrna veže zrnati kalcitni cement – sparit. Vz. KG1/168.8, = PL, drs. 5.72 mm.



Slika 41. Temnosiv apnenec z lečami in plastmi roženca.



Slika 43. Nazobčan kontakt med apnencem in neenakomerno zrnatim kristalnim dolomitom – nastalo z dolomitizacijo apnenca – nadomeščanjem apnenca z dolomitom. Vz. KG1/173.8, = PL, drs. 5.72 mm.



Slika 44. Makroskopski videz zrnatega dolomita z algami. Prečni preseki alg imajo v sredini luknjico (temnejša pika), ki jo obdaja svetlejši rob.

alkalni glinenci – podskupina glinencev, kalijevi ali natrijevi skeletni alumosilikati, kristalizirajo triklinsko ali monoklinsko

apnenec – biokemična kamnina, sestavljena iz kalcita

bazalt – temna, drobnnozrnata efuzivna (vulkanska) kamnina – predornina, nastala iz lave bazične sestave; je najbolj razširjena predornina in sestavlja poglavitni del oceanske Zemljine skorje, oceanskih otokov in velikih platojev na kontinentih

biokemična kamnina – sedimentna kamnina, sestavljena iz drobcev trdnih skeletov organizmov – fosilov, drugi drobci) in veziva; vse sestavne komponente so nastale pod vplivom delovanja organizmov in kemičnih procesov

biomikrit – apnenec, sestavljen pretežno iz drobcev skeletov organizmov (fosilov / bio) in veziva mikrita, to je zrnca kalcita, manjših od 4 mikrometrov

biotit – mineral, magnezijevo železov listasti alumosilikat oz. sljuda, kristalizira monoklinsko, temne barve

breča – klastična sedimentna kamnina, sestavljena iz oglatih drobcev (večinoma kamnin), večjih od 2 mm; sprijet grušč

cement – v prvotne pore ali razpoke kemično izločeno vezivo

devitifikacija – pretvorba (prekristalizacija) stekla v kristalno snov

dolomit – mineral, kalcijev magnezijev karbonat, kristalizira trigonalno, brezbarven ali različno obarvan zaradi različnih primesi; biokemična kamnina, sestavljena iz dolomita

dolomitizacija – proces nadomeščanja kalcita z dolomitom

efuzivna (vulkanska) kamnina ali predornina – navadno drobnokristalna ali steklasta magmatska kamnina, nastala iz lave na Zemljinem površju ali iz magme blizu njega

glinasti minerali – skupina mineralov, navadno mikrokristalni kalijevi, natrijevi, kalcijevi, magnezijevi listasti alumosilikati, kristalizirajo monoklinsko, navadno svetlih barv, npr. illit, kaolinit, klorit, montmorillonit

glinenci – skupina mineralov, alkalni ali kalcijevi skeletni alumosilikati, kristalizirajo triklinsko ali monoklinsko, navadno svetlosivih, rožnatih ali zelenkastih barv

hematit – mineral, železov oksid, kristalizira heksagonalno, jekleno sive barve

inertsertalna struktura – struktura bazičnih predornin z igličastimi kristali plagioklazov in piroksenov z malo steklaste osnove

intrabiosparit – apnenec, ki ga sestavljajo pretežno drobci skeletov organizmov (fosilov / bio) katerim sledijo intraklasti (intra) in jih veže kalcitni cement (sparit); zrna kalcita navadno večja od 20 mikrometrov

intraklast – drobec delno vezane kamnine, ki je bil erodiran in delno prenesen (transportiran) znotraj sedimentacijskega bazena; intraformacijski klast

jaspis – rdeč roženec; rdeče obarvan zaradi primesi drobno razpršenega hematita

kalcedon – mineral, vlaknata oblika kremenca, različnih barv

kalcit – mineral, kalcijev karbonat, kristalizira trigonalno, brezbarven ali različno obarvan zaradi primesi

karbonatna kamnina – večinoma biokemična kamnina, sestavljena iz karbonatnih mineralov, predvsem kalcita in/ali dolomita

keratofir – spremenjena kislina predornina, vulkanska (efuzivna) kamnina, vsebuje malo kremenca, veliko alkalnih glinencev, predvsem kislinski plagioklazov

klast – mineralno zrno ali drobec kamnine, nastal pri mehanskem preperevanju, ki so ga med transportom in odložitvijo obvladovale fizikalne sile transportnih medijev (vode, zraka oz. vetra, ledu)

klastična (mehanska) kamnina – sedimentna kamnina, sestavljena večinoma iz delcev (klastov), nastalih pri procesih mehanskega preperevanja, ki so jih med transportom in odložitvijo obvladovale fizikalne sile transportnih medijev (vode, zraka oz. vetra, ledu)

klorit – mineral, železovo magnezijev listasti alumosilikat, kristalizira monoklinsko, zelene barve

kremen – mineral, silicijev oksid, kristalizira trigonalno, različnih barv, odvisno od primesi

lapil – piroklastični drobec (piroklast), velik od 2 do 64 mm

lapilni tuf – piroklastična kamnina, sestavljena iz lapilov v tufski osnovi, ali tuf, ki vsebuje lapile

lava (magma) – silikatna talina, ki se izlije na površje Zemlje, na kopnem ali pod vodo oz. morjem

litičen – oznaka za kamnine, ki vsebujejo ali so sestavljene iz drobcov kamnin; litični tuf je tuf, v katerem prevladujejo drobci vulkanogenih kamnin

litično zrno – drobec kamnine

magma – silikatna talina v Zemljini notranjosti, ki vsebuje večjo ali manjšo količino vode in plinov

mandelj – s sekundarnimi minerali (kalcitom, kremenom, kloritom itd.) zapolnjena votlinica oz. mehurček

mehurčasta (votličasta) struktura – struktura v vulkanskem steklu, ki jo ustvarjajo različno oblikovani mehurčki (votlinice), nastali zaradi sproščanja plinov

mikrit – opisni izraz za zrnca kalcita, manjša od 4 mikrometrov; iz takih zrn sestavljen apnenec (mikritni apnenec)

muljevec – klastična sedimentna kamnina, sestavljena iz mineralnih zrn, manjših od 0,063 mm; vezani mulj

muskovit – mineral, kalijev listasti aluminosilikat oz. sljuda, kristalizira monoklinsko, svetle barve

nariv – položni prelom, ob katerem so potekali večji premiki, navadno kilometrskih razsežnosti

normalna gradacija (normalna postopna zrnatost) – postopno zmanjševanje zrn v plasti od spodaj navzgor

osnova – opisni izraz za drobnozrnat material med večjimi klasti (zrni, delci); pri predorninah steklasta ali mikrokristalna masa med večjimi mineralnimi zrni (vtrošniki)

pelit – zelo drobnozrnat (muljast) klastičen sediment ali sedimentna kamnina, sestavljena iz zrn, manjših od 0,063 mm

pelitni – pripada ali ima značilnosti, podobnosti s pelitom; npr. pelitni tuf je vezan vulkanski pepel, sestavljen iz zrn manjših od 0,063 mm

perlitska struktura – struktura steklaste magmatske kamnine s kroglastimi, sferičnimi razpokami, ki tvorijo sferulite; razpoke so nastale zaradi krčenja pri hitrem ohlajevanju stekla

peščenjak – klastična sedimentna kamnina, sestavljena iz mineralnih zrn in drobcov kamnin, velikih od 0,063 do 2 mm; vezani pesek

pirit – mineral, železov sulfid, kristalizira kubično, zlato kovinske barve; železov kršec

piroklastična kamnina – kamnina, sestavljena iz materiala (drobcov), nastalega pri vulkanski eksploziji ali izbruhu

pirokseni – skupina mineralov, natrijevih, kalcijevih, magnezijevih, železovih enojnonitastih silikatov, navadno temnih barv; npr. avgit

plagioklazi – podskupina glinencev, natrijevi in kalcijevi skeletni aluminosilikati; kisli plagioklazi imajo več natrija, srednji plagioklazi imajo približno enako razmerje med natrijem in kalcijem, bazični plagioklazi imajo več kalcija kot natrija

plovec – svetla mehurčasta (votličasta) steklasta kamnina oz. predornina, ki ima navadno kislo sestavo; pogosto tako lahka, da plava na vodi; nastala iz silikatne taline, bogate s plini

prelom – razpoka ali cona razpok, vzdolž katerih se bloka kamnin premikata ali sta se premaknila

rekristalizacija – proces nastajanja novih mineralnih oblik v kamnini

roženec – trda, gosta, kompaktna kamnina, sestavljena iz zrn kremenca in kalcedona, večinoma manjših od 30 mikrometrov; lahko vsebuje različne kremenične organizme (radiolarije, spikule spongi) in primesi, ki rožence različno obarvajo

sediment – naravno nastali nevezani material, produkt preperevanja nekdanjih kamnin, ki je bil z zrakom, vetrom, vodo ali ledom prenesen (transportiran) na krajšo ali daljšo razdaljo; material, ki se je odložil z drugimi naravnimi procesi (npr. s kemično precipitacijo iz raztopin ali izločanjem z organizmi) na Zemljini površini pri normalnih (nizkih) temperaturah in pritiskih v nevezani, nekonsolidirani obliki ter pogosto nastopa v plasteh; usedlina

sedimentna kamnina – vezani (litificirani) sediment; procesi, ki vodijo po odložitvi sedimentnih delcev k vezani, trdni kamnini, so mehanski in kemični, označujemo jih z diagenezo

sparit – opisni izraz za prozorna zrna kalcita, navadno večja od 20 mikrometrov; nastal s kemičnim, biokemičnim izločanjem ali rekristalizacijo drobnih kalcitnih zrn (mikrita)

spikula – droben kalcitni ali kremenični (opalni) igličasti del skeleta v telesu nevretenčarjev, npr. spongijski spužev

SLOVARČEK NEKATERIH STROKOVNIH IZRAZOV

steklo (vulkansko steklo) – nekristalizirana snov (naravno steklo), nastala pri hitrem ohlajanju silikatne taline (lave)

tektonski jarek – z dveh strani s prelomi omejen, razpotegnjen, pogreznjen del Zemljine skorje

tuf – splošno ime za vezane piroklastične kamnine; vezan vulkanski pepel z zrni, manjšimi od 2 mm

tufit – kamnina, ki vsebuje poleg prevladujoče količine piroklastičnega materiala tudi znatno količino materiala sedimentnega porekla

vezivo – s kemičnimi ali mehanskimi procesi nastal material, ki je med večjimi zrni in jih povezuje v trdno kamnino

vtrošnik – večje, navadno s pravilnimi kristalnimi ploskvami omejeno (euhedralno) mineralno zrno v steklasti ali mikrokristalni osnovi

vulkanogen – nastal s procesom, neposredno povezanim z vulkanizmom (delovanjem vulkana)

zoisit (klinozoisit) – mineral, kalcijev skupinski alumosilikat, kristalizira rombično (zoisit), monoklinsko (klinozoisit), zelenkastosive barve

Dr. Simon Pirč

MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO V LIPNIŠKI DOLINI

UVOD

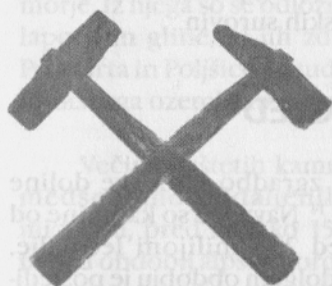
Vsa živa narava je odvisna od naravnega sveta, iz katerega črpa vse potrebne snovi za obstoj. To še toliko bolj velja za človeka. Z razvojem si je človek osvojil ogromen civilizacijski materialni svet in se z njim najtesneje povezal. Po tem se bistveno loči od vsega drugega živega sveta. Vse potrebne snovi črpa neposredno in delno posredno (prek rastlin in živali) iz Zemlje. Ocenjujejo, da dandanes povprečni Zemljan porabi nad 10 ton mineralnih surovin letno. Vse to so vse snovi, od kamna, peska, železa, nafte, premoga do dragih kamnov. Vse človeštvo letno porabi nad 60 milijard ton mineralnih surovin. To je trikrat več od snovi, ki jih na leto odnesejo reke našega sveta v oceane, in približno toliko kot povprečno letno prirave lave iz zemljinih globlin. Človek je postal pomemben geološki dejavnik, ki po svoji materialni dejavnosti presega mnoge naravne procese. V tem ogromnem toku snovi, ki jih letno pridobi iz Zemlje, so gradbene surovine po količini na prvem mestu.

Teh dejstev sem se domislil, ko sem se lotil izdelave naloge opisa geologije Lipniške doline. To je že lepo predstavila v *Krupskem zborniku* Nadja Zupan Hajna (1995).¹ Zato sem se odločil opisati nanj manj

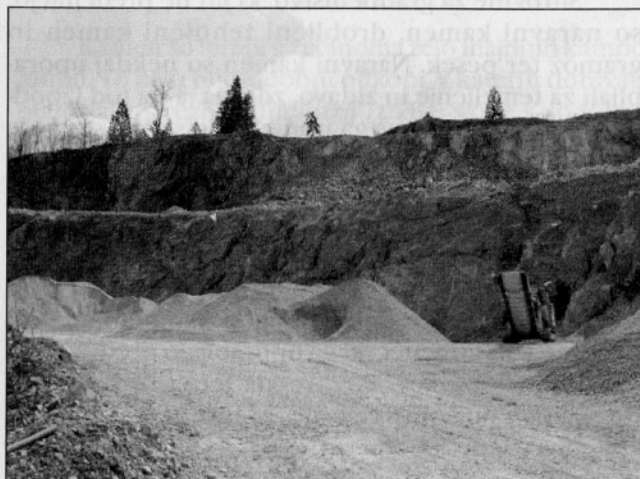
plat geologije tega območja, in sicer nahajališča nekovinskih mineralnih surovin. O železovi rudi, ki je v zgodovini vstopila tej pokrajini peizorični pečat, so namreč že veliko pisali.² Mnogo manj pa ljudje poznajo mineralne surovine za gradbeništvo, vulkanske kremenovo-keratofirske kamnine in sedimentne kamnine apnenec, dolomit in rečni prod. Vrednost je Lipniška dolina postala zelo pomemben vir teh surovin.

MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO

Mineralne surovine za gradbeništvo navadno delimo v dve skupini.³ V prvi so surovine, ki jih uporabljajo nepredelane, take, kot jih pridobivajo: kamen, prod in pesek. V drugi skupini so surovine, ki jih predelujejo z gnanjem, taljenjem, kemeno, glina za opko, lapor za cement, apnenec za apno itd. Surovine za gradbeništvo so mnoge, čisto od rud, ker so zelo razširjene in na voljo v velikih količinah. Njihova vrednost je odvisna predvsem od njihove zemljepisne lege, od oddaljenosti do porabnika. Pravijo, da imajo visoko krajevno vrednost.⁴ V nasprotju z njimi imajo mnogo redkeje kovinske



Dr. Simon Pirc



MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO V LIPNIŠKI DOLINI

UVOD

Vsa živa narava je odvisna od neživega sveta, iz katerega črpa vse potrebne snovi za obstoj. To še toliko bolj velja za človeka. Z razvojem si je človek ustvaril ogromen civilizacijski materialni svet in se z njim najtesneje povezal. Po tem se bistveno loči od vsega drugega živega sveta. Vse potrebne snovi črpa neposredno in delno posredno (prek rastlin in živali) iz Zemlje. Ocenjujejo, da dandanes povprečni Zemljan porabi nad 10 ton mineralnih surovin letno. Vštete so vse snovi, od kamna, peska, kovin, nafte, premoga do dragih kamnov. Vse človeštvo letno porabi nad 60 milijard ton mineralnih surovin. To je trikrat več od snovi, ki jih na leto odnesejo reke vsega sveta v oceane, in približno toliko kot povprečno letno privre lave iz Zemljinih globin. Človek je postal pomemben geološki dejavnik, ki po svoji materialni dejavnosti presega mnoge naravne procese. V tem ogromnem toku snovi, ki jih letno pridobi iz Zemlje, so gradbene surovine po količini na prvem mestu.

Teh dejstev sem se domislil, ko sem se loteval naloge opisa geologije Lipniške doline. To je že lepo predstavila v *Kroparskem zborniku* Nadja Zupan-Hajna (1995).¹ Zato sem se odločil opisati manj znano

plat geologije tega območja, in sicer nahajališča nekovinskih mineralnih surovin. O železovi rudi, ki je v zgodovini vtisnila tej pokrajini neizbrisen pečat, so namreč že veliko pisali.² Mnogo manj pa ljudje poznajo mineralne surovine za gradbeništvo, vulkanske kremenovo-keratofirske kamnine in sedimentne kamnine apnenec, dolomit in rečni prod. V sedanjosti je Lipniška dolina postala zelo pomemben vir teh surovin.

MINERALNE SUROVINE ZA GRADBENIŠTVO

Mineralne surovine za gradbeništvo navadno delijo v dve skupini.³ V prvi so surovine, ki jih uporabljajo nepredelane, take, kot jih pridobivajo: kamen, prod in pesek. V drugi skupini so surovine, ki jih predelujejo z žganjem, taljenjem, kemično: glina za opeko, lapor za cement, apnenec za apno itd. Surovine za gradbeništvo so mnogo cenejše od rud, ker so zelo razširjene in na voljo v velikih količinah. Njihova vrednost je odvisna predvsem od njihove zemljepisne lege, od oddaljenosti do porabnika. Pravijo, da imajo visoko krajevno vrednost.⁴ V nasprotju z njimi imajo mnogo redkejše kovinske

surovine, rude in minerali, veliko vrednost kot take, ne glede na to, kje so. Pravijo, da imajo visoko vrednost na enoto – na tono ali kubični meter. Rude, kovine in redke industrijske minerale izvažajo daleč od njihovih nahajališč in njihove cene se oblikujejo na svetovnem trgu. Surovine za gradbeništvo, ki imajo visoko krajevno vrednost in nizko vrednost na enoto, zato le izjemoma prevažajo daleč od nahajališča.

Surovine za gradbeništvo, ki jih ne predelujejo, so naravni kamen, drobljeni tehnični kamen in gramoz ter pesek. Naravni kamen so nekdaj uporabljali za temeljenje in zidavo, zdaj ga je pa tod izpodrinil beton. Dandanes ga uporabljajo skoraj samo še za obloge uglednejših zgradb, spomenike, cestne robnike in tlak ter regulacijo vodotokov. Zato se proizvodnja oblikovanega kamna sorazmerno manjša. Ocenjujejo, da je njegov delež manjši od stotinke odstotka proizvodnje vseh nepredelanih gradbenih surovin.⁵ V Lipniški dolini lomijo v kamnolomu Peči pri Brezovici apnenec, ki ga uporabljajo predvsem za urejanje vodotokov. Povprečna letna proizvodnja presega en odstotek celotnega slovenskega odkopa apnenca v letu 2001.⁶

Drobljene kamnine, imenovane kamni agregati, proizvajajo v ogromnih količinah. V Sloveniji so leta 2001 pridobili 6,7 milijonov ton drobljenega kamna,⁷ kar je nad 65% proizvodnje te skupine surovin. Drobljenec uporabljajo v glavnem za nasipanje spodnjega ustroja cest in kot zmes (agregat) v betonu in asfaltu. Največ drobijo apnenec in dolomite, ki se lahko lomijo in drobijo ter so dovolj trdni. Na drugem mestu so eruptivne kamnine, bazalt, andezit, keratofir. V Lipniški dolini pridobivajo in drobijo keratofir in dolomit v velikem kamnolomu Kamna Gorica, ki je edini obratujoči kamnolom keratofirja v Sloveniji. Povprečna letna proizvodnja dolomita v njem je znašala 2,5% slovenske proizvodnje leta 2001.⁸

Pesek in gramoz uporabljajo podobno kakor drobljenec za ustroj hitrih cest in zmesi za asfalte, betone in malte. V svetu ju proizvajajo v približno takih količinah kakor drobljenec,⁹ pri nas pa nekaj manj (33% celotne proizvodnje skupine).¹⁰ Pesek sestoji iz mineralnih in kamninskih zrn pod 2 mm premera, prodniki v gramozu so večji. Kamnine zdrobijo v pesek in prod naravni procesi: preperevanje in tekoča voda, pa tudi ledeniki. Drobci se zaobljijo med transportom s hitrim vodnim tokom, po zrnivosti pa se razdelijo glede na svojo težo. Debelejši prodniki se odložijo v zgornjem toku reke, drobni nižje, najmanjše delce pa odnaša reka do morja. Proda in peska ob rekah in v prodnih terasah in morenah je sicer dovolj, toda zaradi poseljenosti, rabe zemljišča in zaostrenih okoljskih zahtev ga marsikje ni mogoče odkopavati. Potrebam zato zadostijo z drobljenjem kamnin. V Lipniški dolini kopljejo gramoz le tu in tam za lokalne potrebe. Velika je pa gramoznica Graben v bližnjih savskih prodnih terasah med Radovljico in Globokim. Njena letna zmogljivost je blizu 3 odstotka

slovenske proizvodnje.¹¹ Na Jelovici je gramoznica Rovtarica¹² v ledeniškem materialu.

Potreba po gradbenih materialih se je pojavila s stalno naselitvijo. Razen trdih kamnin, iz katerih so že ljudje stare kamene dobe izdelovali orodje, orožje in kulturne predmete, so uporabljali vsaj do določene mere kamen, pesek in ilovico že ljudje, ki so prebivali v jamah ali v preprostih zavetjih na prostem. Že takrat se je tudi izkazalo, da vsak material ni ustrezen, da je treba poiskati take kamne, pesek in ilovico, ki najbolj ustrezajo namenu.¹³ To je bil začetek ekonomske geologije, ki se ukvarja s sledenjem, preiskavo in izkoriščanjem nahajališč zemeljskih surovin.

GEOLOŠKI PREGLED

Geološko sestavo in zgradbo Lipniške doline bomo le na kratko povzeli.¹⁴ Navzoče so kamnine od srednjetriasne dobe pred 234 milijoni let dalje. Geološko dogajanje v tem dolgem obdobju je posledica medsebojnega stikanja dveh velikanskih enot Zemljine skorje, Afriške plošče na jugu in Evrazijske na severu. V tem procesu so nastale tudi Alpe, katerih delu – Južnim Apneniškim Alpam – pripada slovensko ozemlje.

V začetku triasa (pred 245 milijoni let) se je na severnem delu Afriške plošče raztezala Slovenska karbonatna platforma, na kateri so se odlagale apnene usedline. V srednjem triasu je ta zaradi tektonskih premikov razpadla na južno ležečo Dinarsko in severno ležečo Julijsko karbonatno platformo z globljemorskim Slovenskim bazenom vmes. Dogajanje je spremljala vulkanska dejavnost. Lava, ki je prihajala iz globokih Zemljinih razpok, nastalih pri ugrezanju Slovenskega bazena, se je strdila v kremenove keratofirje, keratofirje, porfirje in diabaze. Iz vulkanskega pepela in drugih proizvodov vulkanskih izbruhov, pomešanih s peskom in glino, so nastale plasti tufov in tufitov, usedali so se pa tudi okremenjeni apnenci. Te kamnine so vulkanogeno-sedimentne glede na to, da so nastale zaradi vulkanizma in sedimentacije. Razkrite na površju so marsikje v Južnih Alpah in Dinaridih, v Sloveniji na Štajerskem in Gorenjskem, v Lipniški dolini pa okoli Spodnje Lipnice, od Kamne Gorice v vznožju Jelovice do Kroke, med Nemiljami in Lajšami, in ponekod na Jelovici. To so najstarejše kamnine v Lipniški dolini, stare od 231 do 234 milijonov let. Nad opisanimi vulkanogeno-sedimentnimi kamninami je odložen dolomit srednje- ali zgornjetriasne, morda spodnjejurske starosti. Obojne kamnine pridobivajo v kamnolomu Kamna Gorica. V Slovenskem bazenu so se v srednjem triasu odlagali tudi temni glinavci, peščenjaki in apnenci psevdofiljskih skladov. K tem so nekdaj prištevali kamnine krednega fliša (glej spodaj).

Na Julijski platformi se je v zgornjem triasu in spodnji juri odlagal plitvomorski apnenec, ponekod spremenjen v dolomit. Iz teh kamnin je večji del

Jelovice in tudi ozek pas apnenca, ki se vleče od Kamne Gorice do Češnjice. V slednjem so lomili apnenec v Rokovem in Valentinovem kamnolomu, še zdaj ga pa izkoriščajo v kamnolomu Peči pri Brezovici.

V spodnji kredi, pred 140 milijoni let, so se v Slovenskem bazenu odlagale flišne kamnine: temnosivi glinavci, laporji in peščenjaki z roženci. Razkrite so v pasu od Vrčice prek Kroke proti Jamniku.

V terciarju, sredi oligocena, pred okoli 30 milijoni let, je od vzhoda preplavilo to območje Panonsko morje. Iz njega so se odložili konglomerati, peščenjaki, laporji in gline, ki jih zdaj najdemo od Lipnice do Podnarta in Poljšice, in tudi andezitni tuf, razkrit zunaj lipniškega ozemlja ob Peračici pri Brezjah.

Večina naštetih kamninskih enot je nastajala na medsebojno oddaljenih območjih. V srednjem miocenu, pred nekako 15 milijoni let, so se v enem izmed obdobj alpske gorotvornosti v silovitih tektonskih procesih kamninske plasti nagubale in narinile druga na drugo. Tako je nastala geološka zgradba, v kateri zdaj prekrivajo zgornjetriasni apenci in dolomiti, odloženi na Julijski platformi, kamnine Slovenskega jarka.

Konec pliocena ali v začetku pleistocena, pred 2 milijonoma let, so se ob prelomih deli ozemlja dvignili (Jelovica), drugi pa pogreznili (Savska dolina). V pleistocenu, ko so prekrili Alpe ledeniki, so se na ta relief odlagali ledeniškokorečni prodi nekdanje Save. Starejše prode zdaj najdemo sprijete v konglomerat v terasah Dobrav, mlajše pa v prodnih terasah v dolini Save in tudi Lipnice. Iz zadnje pleistocenske poledenitve so se ohranili deli moren Triglavskega ledenika na Zgornji Lipnici pod Pustim gradom in mestoma na visoki planoti Jelovice. Geološki sedanosti, obdobju od pred 10 tisoč leti do zdaj, pripadajo melišča pobočnega grušča in prod v poplavnih ravninah ob tekočih vodah.

Zelo shematsko prikazujemo geološko sestavo ozemlja med Kropo in Kamno Gorico na letalskem posnetku na str. 72-73.

IZKORIŠČANJE GRADBENIH SUROVIN V ZGODOVINI

V nekdanjem gradbeništvu v Lipniški dolini so uporabljali gradivo iz naštetih lokalnih kamnin in izključno le za lokalne namene. Opeko, cement in vse sodobnejše gradbene materiale, ki so jih dobivali od drugod, so začeli uporabljati zvečine šele konec 19. stoletja. Prej so zidali samo z domačim kamnom. Od drugod so dobivali le izjemoma lehnjak, peračiški tuf in strešni skrilavec.

Veliko gradiva sprva sploh ni bilo treba lomiti.

Uporabili so material, ki se je lomil od žive skale v naravnih procesih površinskega razpadanja; tj. preperevanja, erozije, transporta s težnostjo in tekočo vodo. Tako so dobivali mnogo uporabnega kamna iz melišč, plazišč in podorov na pobočjih. V strugah potokov so našli kamne za vsak namen. V vrhnjem toku kamnite bloke večjih, nižje prodnike manjših velikosti. Ves ta material so le po potrebi dokončno oblikovali do ustrezne velikosti in oblike.

Kamen so lomili v večinoma zelo majhnih kamnolomih. To niso bili sodobni odkopi, v katerih dobivajo material ustreznih dimenzij iz žive skale s sodobno tehniko in veliko porabo energije. Stari kamnarji so znali poiskati lažje dostopne vire materiala. Izbirali so mesta za kamnolome v kamninah, v katerih je nakazala kose ustreznih dimenzij narava: slabo vezane sedimentacijske ploskve, razpoke, prepereli stiki, izluževanje, zlasti kraško. In v legi v primerno strmim pobočju, kjer je težnost pomagala dobivati material. Za pridobivanje kamnatih gradnikov v takih okoliščinah je bilo potrebno mnogo manj truda, kakor če bi jih morali lomiti iz žive skale. Tako so lomili tudi pleistocenski konglomerat za gradnjo, pa tudi za izdelavo mlinskih kamnov.

Za malte so potrebovali apno in pesek. Apno so žgali iz apnenca, pesek pa so dobivali s sejanjem proda iz mlajših pleistocenskih teras, ledeniških moren ali holocenskih naplavin. Povsod je bilo mogoče najti dele naplavin z že odloženim peskom finejše zrnivosti.

O vsem povedanem najdemo dokaze v kamnitem materialu zidov starih zgradb, v tlaku, opornih zidovih, škarpah, jezovih in utrjenih obrežjih potokov. Prav tako tudi v ostankih železarskih naprav – talilnih peči, fužin, podstavkov za nakovala.

Prikazani način nekdanjega pridobivanja gradbenih materialov je bil res smotr in sonaraven. Toda kljub takim udobnejšim potem do kamna je bilo oskrbovanje z gradbenimi surovinami zelo naporno početje zaradi zelo preproste tehnologije pridobivanja, ki so si jo tedanji železarji in kmetje lahko privoščili glede na revščino, v kateri so živeli. Lahko ga primerjamo s težavnostjo železarstva, tj. rudarjenja, fužinarstva, kovanja in tovorjenja izdelkov, ali pa tedanjega kmetovanja. Res da je tako površinsko in nabiralniško oskrbovanje s kamnom malo posegalo v naravni red, vendar je bilo mogoče samo zaradi zelo majhnih potreb po surovinah. Razvoj civilizacije v poznejših časih je zahteval korenitejše posege v pokrajino.

Že v 19. stoletju so odprli vrsto manjših kamnolomov materiala, zlasti za gradnjo cest. V prvi polovici 20. stoletja so zastavili Valentinov kamnolom blizu izliva Vrčice v Lipnico in Rokov kamnolom pri izlivu Črnega grabna v Kroparico, oba v zgornjetriasnem apnencu. Kamen so razen za lokalne potrebe prvič začeli uporabljati tudi drugod. Ker je apnenec zelo čist, so ga prodajali tudi papirniški in celulozni industriji.

GRADBENE SUROVINE V SEDANJOSTI

V preteklem stoletju je območje Lipniške doline postalo pomemben vir za oskrbo širšega okolja z gradbenimi surovinami: kremenovim keratofirjem in dolomitom za gradnjo cest iz kamnolomov pri Kamni Gorici, apnencem iz kamnoloma na Brezovici in prodom ter peskom iz gramoznic Graben pri Radovljici in Rovtarici na Jelovici. Edino kremenov keratofir ima precejšnjo vrednost na enoto in je zanimiv za cestogradnjo v vsej Sloveniji. Druge surovine imajo značilno visoko krajevno vrednost in jih uporabljajo samo bližnji porabniki na Gorenjskem.

Kamnolom keratofirja in dolomita Kamna Gorica

Kamnolom Kamna Gorica¹⁵ je vsekani v pobočje Jelovice pri izviru Vrčice, kilometer zračne črte jugozahodno od Kamne Gorice. Izkorišča ga Cestno podjetje Kranj. V spodnjem delu odkopavajo kamnino, tehnično imenovano keratofir, v zgornjem pa dolomit. Keratofir ustreza za izdelavo zmesi (agregatov) za obrabne plasti asfaltnih vozišč vseh kategorij, pa tudi strožjim zahtevam za obrabne plasti avtocest. Primeren je tudi za zmesi za beton, malto in tampon (cestna plast proti delovanju zmrzali). Dolomit, in sicer ustrezno pripravljen drobljenec, se uporablja v zmesi za nosilne in vezne plasti cestnišč ter za obrabne plasti cestnišč z majhno gostoto prometa. Uporaben je tudi za beton, malte in cestni tampon. Kamnini drobijo v drobilnici in sejejo v sedem frakcij zrnivosti v separaciji ob vznožju kamnoloma. Drobljenec odvažajo s kamioni prek Podnarta neposredno k porabnikom. Keratofirja trenutno ne odkopavajo zaradi neugodne lege v kamnolomu pod dolomitom.

Nestrokovnjaka, ki kamnolom obiše, zlasti preseneti dejstvo, da sestavlja trdi keratofir samo majhen del vulkanogenih kamnin, ki so večinoma premalo odporne za gradnjo cest. Izslediti telesa keratofirja, primerna za odkop, ni lahka naloga. Kamnine vpadajo v pobočje pod kotom 25–35° proti jugozahodu. Dolomit pa, ki jih prekriva in sega do vrha Jelovice, je mnogo enakomernejše sestave in domala ves primeren za izkoriščanje. Geološki prerez kamnin na območju Kamne Gorice je predstavljen v članku Dragomira Skabernetain sodelavcev v tej številki Vigenjca.

Vulkanske (imenovane tudi eruptivne) kamnine so nastale iz lave. Glede na njihovo sestavo so določili kremenove keratofirje, keratofirje, kremenove porfirje in kremenove porfirite, ki jih uvrščajo med kisle magmatske kamnine, pa tudi bazalte, ki so bazične magmatske kamnine.¹⁶ Z območja Kamne Gorice jih je raziskovala zlasti Ana Hinterlechner-Ravnik;¹⁷ splošna ugotovitev je, da so bili izbruhi večinoma podmorski.

Vulkanske kamnine so sestavljene iz zelo drobno kristalne osnove, v kateri so redki kristali mineralov glinenca, biotitne sljude in zelo redko kremen. Barve so pretežno zelene, zaradi drobno vpršenega minerala klorita v osnovi, ali pa rdečkaste, zaradi zelo drobnih zrnč železovih mineralov limonita in hematita. Kamnine so se spreminjale iz več razlogov, najprej zaradi reakcij z morsko vodo, nato zaradi visokih pritiskov med poznejšim geološkim dogajanjem, končno pa še zaradi površinskega preperevanja. Nekatere spremembe, npr. okremenjenje, so jim zvečale odpornost, druge so jo zmanjšale.

V vulkanogeno-sedimentnem zaporedju kamnin pri Kamni Gorici¹⁸ so mnogo bolj kot vulkanske kamnine zastopane piroklastične (različni tufi in tufiti) in karbonatne sedimentne (apnenci, dolomiti) kamnine. Piroklastične kamnine so nastale z usedanjem materiala, ki so ga bruhalo ognjeniki (vulkanskega pepela in večjih kosov), pomešanega tudi z nevulkanskim materialom, daleč naokoli. Tufske kamnine prav tako pričajo o določenih tipih vulkanskih izbruhov in odlaganja vulkanskega materiala. Tudi njih so zajele podobne spremembe kakor vulkanske kamnine. Karbonatne sedimentne kamnine so nastale iz apnenega blata – drobcev skeletov morskih organizmov, ki so se je usedali v morju. Zaradi sočasne vulkanske dejavnosti vsebujejo kremenico in tufsko snov. V zaporedju se izmenjujejo vulkanske kamnine s tufskimi in ponekod tudi apnenimi. Zlasti v zgornjih delih zaporedja se menjavajo tufi in apnenci, ki na vrhu povsem prevladajo.¹⁹

Kamnine imajo veliko uporabno vrednost kot mineralne surovine. Imajo pa tudi zelo veliko dokumentarno vrednost. V njih je zapisano geološko dogajanje v času, ko so nastajale. Dragomir Skaberne je leta 1988 podrobno proučil zaporedje teh kamnin na območju kamnogoriškega kamnoloma.²⁰ Ugotovil je predvsem podmorski vulkanizem, bazičnega z bazaltom in njegovimi tufi ter kislega s kamninami kremenovega keratofirja in njegovimi piroklastiti, z okremenjenimi in tufskimi apnenci, in na vrhu apnenice. Konec vulkanskega delovanja označuje nad temi ležeči dolomit. Skaberne v tej številki Vigenjca opisuje zaporedje kamnin, ki so se s poznejšo tektoniko narinile druga prek druge v sedanjo lego.

Za gradnjo cest je primeren trd, trden in trpežen eruptivni kamen. V kamnogoriškem kamnolomu pod tehničnim imenom keratofir odkopavajo različne tufe, ki so zaradi okremenelosti dovolj trdi in odporni. Večina piroklastičnih kamnin iz vulkanogeno-sedimentnega zaporedja, kot so malo odporni, tektonsko zdrobljeni in prepereli tufi, za gradbeništvo ni uporabna.

Kamnine najprej ocenijo na pogled, po izkušnjah. Nato jih preiščejo pod mikroskopom. Njihovo kakovost za uporabo ocenijo s fizikalno-mehanskimi preiskavami. Naj navedemo nekaj ugotovljenih količin!²¹ Prostorninska masa za kamnino brez por in votlin je med 2660 in 2683 kg/m³, in skupaj z njimi

2540–2674 kg/m³, poroznost 1,0–3,8 %, vpojnost vode 0,4 %/m (dopustnih največ 0,75), obraba pri brušenju 6,0 cm³/50 cm² (dopustnih <10), tlačna trdnost v suhem stanju 191–399 MPa (dopustnih >160), v stanju nasičenosti z vodo 217–433 MPa in po 25-kratnem zmrzovanju 279 MPa, obstojnost proti zmrzovanju 0,1 %/m (dopustnih <5,0). Kamnina vsebuje le 0,02 % SO₃. Zlasti pomembne lastnosti drobljenca so udarna trdnost, ki je povprečno 16,6 %/m (dopustnih <19), žilavost – vrednost Los Angeles B (metodo za določanje izgube teže drobljenca so razvili v ZDA) je 13,3 (dopustnih <18), polirnost med 51 in 52 (dopustnih >48), oblika zrn v raznih frakcijah je povsod manjša od 20, kot dopušča standard. Ustrezna je tudi sprijemljivost z bitumnom (88/100). Zadovoljive so porazdelitve zrnivosti ter delež drobnejših in debelejših zrn v posameznih frakcijah drobljenca. Rezultati preiskav mehanskih lastnosti kamnin in drobljenca pričajo, da je surovina ustrezna za najvišje zahteve gradnji cest.

Dolomit leži nad vulkanogeno-sedimentnimi kamninami v debeli skladovnici plasti, ki segajo do vrha Jelovice. Kamnina je bel, zrnat kristalast dolomit. Kemične analize so pokazale, da je kamnina zelo čist dolomit, samo delno tudi kalcitni dolomit, z zelo malo primesmi kremenice (0,03%) ter glinice in železovega oksida (skupaj 0,55%). Kamnina vsebuje le 0,05% SO₃ (dopustnih <1,0 in 0,0% kloridov (dopustnih <0,10)).

Ugotovljene tehnične lastnosti so naslednje:²² prostorninska masa brez por in votlin znaša 2837 kg/m³ in z njimi 2737 kg/m³, poroznost 3,5 %, vpojnost vode 0,6 %/m (dopustno največ 0,75 ali 1), obraba pri brušenju 13,0 cm³/50 cm² (dopustno <10, ali <18, ali <35), tlačna trdnost v suhem stanju 244 MPa (dopustno >80), v stanju nasičenosti z vodo 257 MPa in po 25-kratnem zmrzovanju 246 MPa, obstojnost proti zmrzovanju 0,0 %/m (dopustno <5,0). Kamnina vsebuje le 0,02 % SO₃. Lastnosti drobljenca so: žilavost – vrednost Los Angeles je 27,8% (dopustno <18), polirnost 48 (dopustno >48), drobljivost 24,7 %/m, oblika zrn v raznih frakcijah je manjša od 20. Lastnosti ustrezajo namenu uporabe. Izjema so zrnivosti nekaterih frakcij, ki niso ustrezale predpisom, ker vsebujejo preveč drobnih delcev. Zato je treba postopek predelave ustrezno prilagajati.

Zagotavljanje surovine, zlasti keratofirja, zahtevane kakovosti v nahajališču zapletene zgradbe ni preprosto. Za bralca bodo zanimivi postopki, s katerimi izsledijo dovolj kamnine, primerne za odkop, ali strokovno povedano, postopki zagotavljanja zadostnih zalog, ki jih je moč z dobičkom izkoristiti. Kako se je kopičilo poznavanje surovin in nahajališča s čedalje zanesljivejšimi raziskavami, bomo pokazali z zgledi iz zgodovine kamnogoriškega nahajališča keratofirja in dolomita.

Pred drugo svetovno vojno so začeli v Sloveniji graditi za tisti čas sodobne ceste. Ker je primanjkovalo

primerno trdih kamnin (npr. v kamnolomu Kokra) za kameno zmes v asfaltnih in betonskih obrabnih plasteh cestišč, so postali pozorni na srednjetriasni kremenov keratofir pri Kamni Gorici. Surovina se je izkazala za primerno in nekaj pred drugo svetovno vojno so odprli tako imenovani stari kamnolom kilometer zahodno od Kamne Gorice. Kamen so uporabljali pri asfaltiranju ceste Naklo–Bled in gradnji betonske ceste Ljubljana–Bled. Med drugo svetovno vojno so bile separacijske naprave uničene in kamnolom so opustili.

Po osvoboditvi je Jože Tiring²³ s podrobnim geološkim kartiranjem površine kamnoloma in okolice ter izkopanih raziskovalnih jarkov izdelal podrobno geološko karto. Samo podatki s karte so mu omogočili oceniti zaloge. Kako? Na geološki karti je omejil izdanke trdega keratofirja od mehkejšega preperelega in zdrobljenega keratofirja ter od malo odpornih, za gradnjo cest neprimernih tufov in tufskih peščenjakov. Čez geološko karto je potegnil vzdolžne in prečne geološke prereze. V teh prerezi je iz podatkov na površju narisal, kako se najverjetneje širijo keratofir in druge kamnine ter prelomnice v globini. Tako je dobil prostorsko predstavo o geološki zgradbi nahajališča. Iz površin keratofirja v posameznih presekih in razdalj med preseki je izračunal prostornino ugotovljenih teles keratofirja. Ocenil je, da bi zaloge v tako približno ocenjenih telesih keratofirja v starem kamnolomu pri načrtovanem odkopu 25.000 m³ letno zadostovale le za dve leti obratovanja. Ob upoštevanju večjih količin kamnine, ugotovljenih južneje od kamnoloma, bi bilo skupnih zalog za 34 let. Glede na njihovo lego je Tiring²⁴ prvi predlagal, naj bi jih odkopavali v vrhnjem delu potoka Rečice (»Vrčice«), kjer so novi kamnolom pozneje res uredili.

Za odpiranje novega kamnoloma taka približna ocena zalog ni zadoščala. Potrebni so bili mnogo zanesljivejši podatki o zalogah kamnine in njenih lastnostih. Geološki zavod Ljubljana se je v šestdesetih letih lotil natančnejših raziskav.²⁵ Izdelali so podrobnejšo geološko karto, katere indikacije o geološki zgradbi in razširjenosti keratofirja v globini so dopolnili z rezultati iz 13 geoloških vrtin (iz vrtin se dobijo podatki o legi in sestavi kamnin v globini). Na območju Fajfe pri izviru Rečice so v tufskih in drugih kamninah natančneje določili nekaj teles keratofirja, ki so vpadala v pobočje Jelovice. S petrografskimi raziskavami vzorcev so kamnine natančneje opredelili. Preiskali so mehanske lastnosti različkov trdih kamnin in ugotovili, da material ustreza za betonsko zmes za obrabne plasti avtomobilskih cest.²⁶

Rajko Osolnik²⁷ je leta 1969 izračunal zaloge keratofirja po opisani metodi vzporednih geoloških presekov. Glede na to, kako zanesljivo so bili posamezni deli teles raziskani s kartiranjem in podatki iz vrtin, je lahko razdelil celotne zaloge na zanesljive ali zaloge vrste A, verjetne ali zaloge B in možne ali zaloge C₁.

Dokazane zaloge bi zadostovale za 15 let proizvodnje. Razen teh je ocenil še tako imenovane perspektivne zaloge ali vire zunaj ožjega območja nahajališča. Keratofirja je bilo zadosti in kakovost primerna, da je lahko predlagal izdelavo projekta za odpiranje novega kamnoloma.

V sedemdesetih letih so zgradili makadamsko cesto do izvira Rečice in odprli sedanji kamnolom Kamna Gorica. Letno so odkopavali povprečno 20.000 m³ keratofirja. V zgrajeni drobilnici so pridobljeno kamnino drobili in jo v separaciji presejevali na pet frakcij. Drobljenec so uporabljali kot zmes za zgornji ustroj cest.

Leta 1976 so začeli odkopavati tudi dolomit, ki prekriva kamnine s keratofirjem. Nuša Krošl - Kuščer²⁸ je 1978 nahajališče z geološkim kartiranjem in vrtnjem natančneje geološko raziskala. Presenetljiva je bila zelo enakomerna zgradba nahajališča in sestava kamnine. Fizikalno-mehanske preiskave so pokazale, da je dolomitni drobljenec ustrezen za zmes za nosilne in vezne sloje cest ter za obrabne sloje z majhno gostoto prometa, v glavnem pa tudi za cementne betone in malte ter kot polnilo v asfaltu.

Raziskovalka je izračunala po metodi vzporednih presekov zaloge vrst A, B in C₁ ter ocenila, da bi zadostovale ob letni proizvodnji 80.000 m³ za 27 let obratovanja. Pripomnila je, da so na širšem pobočju Jelovice viri dolomita skorajda neomejeni.²⁹

V osemdesetih letih so v Sloveniji pospešili gradnjo avtocest. Zaradi premajhne domače proizvodnje so morali velik del eruptivnega kamna uvažati iz Hrvaške. V Sloveniji so zato proučili možnosti domačih virov eruptivnih kamnin, primernih za gradnjo avtocest. Med 65 različnimi nahajališči se je izkazalo za najbolj perspektivno nahajališče keratofirja pri Kamni Gorici.³⁰ Začele so se intenzivne geološke raziskave. Na območju Kamne Gorice so ocenili za najbolj obetavno območje grebena Beblarca severno od sedanjega kamnoloma.³¹

Zmago Jerše³² je leta 1988 izračunal po metodi vzporednih presekov toliko odkopnih zalog dolomita, da bi zadostovale za 100 let obratovanja kamnoloma ob tedanji (dokaj majhni) letni proizvodnji. Ocenjeni viri v okolici so bili še precej večji. Zaloge keratofirja na območju kamnoloma so bile pa majhne. Pri tedanjih potrebah 40.000 m³ eruptivnih drobljencev letno bi zadostovale za nekaj manj kot dve leti obratovanja.

Toda že leto pozneje je Jerše³³ na podlagi dodatnih raziskav, s podrobnim geološkim kartiranjem, opisom skladovnice eruptivnih kamnin, geoelektričnim površinskim in globinskim sledenjem, štirimi vrtnami in dodatnimi laboratorijskimi preiskavami kamnin, izračunal veliko količino virov keratofirja na območju Beblarca. Zaradi določitve odkopnih zalog, je na tem območju predlagal dodatne vrtnine.

Franc Čadež³⁴ je konec devetdesetih izvedel dodatne raziskave: podrobno kartiranje površine širšega območja kamnoloma, štiri v dolomitu, dve v keratofirju in eno na lokaciji Beblarca, in laboratorijske preiskave kakovosti surovin. Po enakem postopku izračuna je ocenil, da zadostujejo zaloge dolomita na območju odprtega kamnoloma pri načrtovani letni proizvodnji za 58 let obratovanja. Ocenjeni viri v okolici kamnoloma občutno presegajo izračunane zaloge. Skupne izračunane zaloge keratofirja A+B+ C₁ v kamnolomu in bližnji Beblarci, ki še ni pripravljena za pridobivanje, pa zadostujejo ob načrtovani letni proizvodnji za 55 let. Ocenjeni viri v okolici so skoraj dvakrat večji. Dolomit ima značilno veliko krajevno vrednost, keratofir pa znatno ceno na enoto.

Življenjska doba kamnoloma Kamna Gorica bo torej še dolga. Po eni strani zaradi povpraševanja po cenjenih surovinah, po drugi tudi spričo zadostnih zagotovljenih zalog in virov obeh kamnin.

Kamnolom Brezovica

Kamnolom Brezovica,³⁵ imenovan tudi Peči, je 600 metrov južno od vasi Brezovice in severovzhodno od Kroke. Vodnogospodarsko podjetje Kranj odkopava v njem apnenec za lastne potrebe. Uporabljajo ga za urejanje hudournikov ter regulacije rek in potočkov. Z bloki oblagajo bregove za zaščito pred erozijo, drobir je pa za zasipe.

Surovina je sivi zgornjetriasni neplastoviti apnenec, narinjen čez plasti mlajšega krednega fliša. Nad apnencem je odložen vzhodno od tod oligocenski konglomerat s polami peščenjaka in peščenega laporja. V čelu kamnoloma so manjši prelomi in razpoke vzporedno in pravokotno na nariv. V razpokah je rdeča ilovica z bobovcem. Ponekod luknjičavo kamnino preprezajo motno bele, rumeno do rdečerjave kalcitne žile. V votlinah so zelo lepo razviti kalcitni kristali, ki vsebujejo vključke pirita. V tej številki Vigenjca jih opisuje Miha Jeršek. Apnenec je močno zakrasel, veliko je kraških jam in vrtáč.

Apnenec je zelo čist, vsebuje 99,07% karbonata, netopni ostanek pa zelo malo gline in organske snovi. Kamen je dokaj odporen proti zmrzali in ima razmeroma majhen obrus. Osnovni fizikalno-mehanski podatki o apnencu so: specifična masa 2730 kg/m³, prostorninska masa 2740 kg/m³, poroznost 0,4%, obraba pri brušenju 12,7 cm³/50 cm², vpojnost vode 0,152 %/m, tlačna trdnost v suhem stanju 169 MPa, v stanju nasičenosti z vodo 165 MPa in po 25-kratnem zmrzovanju 165 MPa, žilavost Los Angeles A pa 26,8%.

Prvi je opravil raziskave in izračunal zaloge kamnine Karel Ciglar leta 1978. Deset let pozneje je isti raziskovalec izračunal po metodi vzporednih presekov odkopne zaloge, ki bi zadoščale za 20-letno obratovanje kamnoloma.³⁶ Ocenil je, da je v okolici še dvajsetkrat večja količina virov.

Gramoznica Graben

Gramoznica Graben³⁷ leži 1,5 km jugovzhodno od Radovljice v dveh pleistocenskih savskih prodnih terasah. Najdišče bomo na kratko opisali, ker je blizu ožjega območja Lipniške doline, v kateri so prav tako velike količine enakega savskega proda. To pomeni, da je v delu pleistocena Sava tekla po sedanji Lipniški dolini.

Nahajališče Graben je bilo prvič raziskano leta 1974 s podrobnim geološkim kartiranjem in vrtanjem. Tedaj so opravili laboratorijske preiskave surovine in tehnološke preiskave o njeni primernosti za beton, malto in tampon. Gramoznico izkorišča Splošno gradbeno podjetje Gorenjc iz Radovljice. S sejanjem v razne zrnivosti in pranjem pripravljajo iz proda zmesi za betone, z dodatnim drobljenjem pa dobivajo pesek za malto.

Prod je srednje do debelozrnat z okoli 10% gline frakcije. Prodniki so pretežno apneni (70–80%), potem dolomitni (15–25%), drugi pa iz vulkanskih kamnin porfirja, keratofirja in njihovih tufov. V nahajališču so med prodnimi pastmi leče in plasti konglomerata.

Duška Rokavec je leta 2002 v nahajališču izračunala po metodi vzporednih geoloških prereзов toliko odkopnih zalog kategorij A, B in C₁, da zadostujejo za obratovalno dobo 29 let. Razen tega je ocenila v neposredni okolici gramoznice še toliko virov, da bi zadoščali skupno za 44 let obratovanja.³⁸

Gramoznica leži zunaj vodovarstvenih pasov na območju, ki je v prostorskem načrtu občine Radovljica opredeljeno za pridobivanje rudnin.

Gramoznica Rovtarica

Leži na visoki planoti Jelovice okoli 1080 metrov nad morjem ob gozdni cesti Radovljica–Bohinjska Bistrica. Odkopi so v morenskem materialu in ledeniškokorečnih prodih mlajšega pleistocena. Gramoznico je izkoriščalo Gozdno gospodarstvo Bled predvsem za vzdrževanje omrežja gozdnih cest.

Material je pretežno apnenec. Za morene so značilni slabo zaobljeni fragmenti najrazličnejših velikosti, toda večinoma pod 50 cm premera. Prod vsebuje boljše zaobljene prodnike enakomernejših velikosti pod 30 cm premera. Miran Iskra je leta 1978 izračunal po metodi vzporednih presekov zadostno količino zaloga za osem let obratovanja ob načrtovanem letnem odkopu 3000 m³. Ocenjenih virov v bližnji okolici je navedel desetkrat več.³⁹

SKLEPI

V geološki zgradbi Lipniške doline so udeležene kamnine iz 235 milijonov let dolge geološke

zgodovine (srednji trias, jura, kreda, oligocen, pleistocen, holocen). Nekatere kamnine imajo precejšnji pomen kot mineralne surovine za gradbeništvo. V starih časih so jih uporabljali samo lokalno, in sicer triasne apnenice in dolomite, eruptivne kamnine in njihove tufe, pleistocenski konglomerat, prod in morene ter holocenski prod. V sedanjosti je dobilo izkoriščanje gradbenih surovin gospodarski pomen za širše območje: apnenec, dolomit in gramoz za Gorenjsko, keratofir (tehnična oznaka) pa za vso Slovenijo.

Srednjetriasni keratofir in zgornjetriasni-spodnjeturški dolomit v kamnolomu Kamna Gorica sta cenjeni surovini zmesi za obrabne plasti cestišč. Proizvodnje keratofirja trenutno ni, proizvodnja dolomita je pa okoli 2,5% slovenske. Zaloge keratofirja v kamnolomu so majhne, skupaj s še neodprtimi zalogi v bližnji okolici pa zadoščajo za 55 let obratovanja. Zalog dolomita je za 58 let obratovanja. Viri obeh surovin v okolici so veliki.

Zgornjetriasni apnenec iz kamnoloma Brezovica uporabljajo za urejanje vodotokov. Povprečna letna proizvodnja presega en odstotek slovenske. Zaloge so leta 1988 izračunali za 20 let obratovanja, ob mnogo večjih ocenjenih virih v okolici.

Pleistocenski prod in pesek iz gramoznice Graben pri Radovljici uporabljajo gradnji cest in v gradbeništvu. Letna zmogljivost je 3% slovenske proizvodnje. Ocenjene zaloge zadoščajo za 29 let obratovanja. Pleistocenski gramoz na Jelovici uporabljajo za vzdrževanje gozdnih cest. Ocenjeni viri surovine so veliki.

Izkoriščanje mineralnih surovin za gradbeništvo na območju Lipniške doline in njene bližnje okolice je torej zelo pomembno za gospodarstvo. Nadaljnje možnosti pridobivanja so velike spričo izračunanih zaloga, ki zadoščajo za desetletja obratovanja nahajališč, in velikih ocenjenih virov surovin v njihovi okolici.



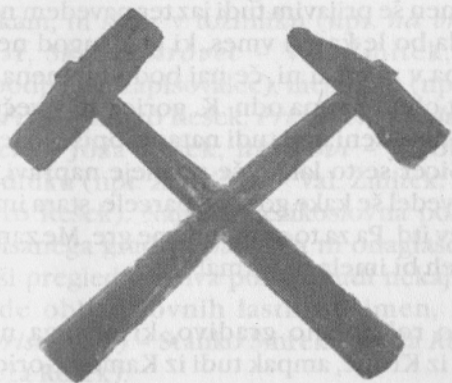
Opombe

- 1 Nadja Zupan-Hajna, *Geološka podoba Lipniške doline*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici ustanovitve Plamena, Kropa, Radovljica 1995.
- 2 Zupan-Hajna 1995, op. 1.
- 3 Robert L. Bates, *Geology of the Industrial Rocks and Minerals*, New York 1969.
- 4 Bates 1969, op. 3.
- 5 Bates 1969, op. 3.
- 6 Podatki Republiške komisije za ugotavljanje rezerv rudnin in talnih voda, Ljubljana 2003.

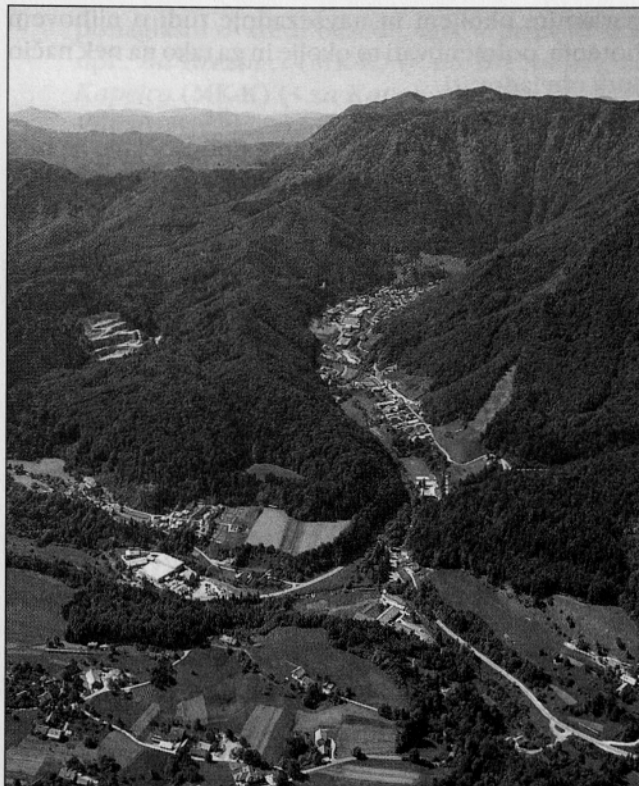
- 7 Podatki Republiške komisije 2003, op. 6.
- 8 Podatki Republiške komisije 2003, op. 6.
- 9 Bates 1969, op. 3.
- 10 Podatki Republiške komisije 2003, op. 6.
- 11 Podatki Republiške komisije 2003, op. 6; Duška Rokavec, *Elaborat o klasifikaciji in kategorizaciji izračunanih zalog in virov proda in peska na območju gramoznice Graben pri Radovljici – renovelacija*, Republiška komisija za ugotavljanje rezerv rudnin in talnih voda, Ljubljana 2002.
- 12 Miran Iskra, *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji in izračunu rezerv gramoza na lokalnosti Rutarica*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1978, 11 str. in priloge.
- 13 John E. Prentice, *Geology of Construction Materials*, London 1990.
- 14 Zupan-Hajna 1995, op. 1; Enciklopedija Slovenije III, Ljubljana 1989, geslo *Geološki razvoj Slovenije*, str. 195–203; Enciklopedija Slovenije XI, Ljubljana 1997, geslo *Kamnine*, str. 314–319.
- 15 Franc Čadež, *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji in izračunu zalog in virov tehničnega gradbenega kamna – dolomita in keratofirja v kamnolomu Kamna Gorica s stanjem 31.12.1998*, Republiška komisija za ugotavljanje rezerv rudnin in talnih voda, Ljubljana 2000.
- 16 Karel Grad, Lado Ferjančič, *Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Kranj*, Zvezni geološki zavod, Beograd 1976.
- 17 Čadež 1998, op. 15; Arhiv Geološkega zavoda Slovenije: Rajko Osolnik, *Rezerve keratofirja v dolini Vrčice pri Kamni Gorici*, Ljubljana 1969; Nuša Krošl-Kuščer, *Elaborat o izračunu rezerv dolomita v nahajališču Kamna Gorica*, Ljubljana 1978; Zmago Jerše, *Poročilo o geoloških raziskavah dolomita na območju Kamne Gorice*, Ljubljana 1988; Isti, *Poročilo o geoloških raziskavah eruptivnih kamnin za potrebe cestogradnje (raziskave kremenovega keratofirja pri Kamni Gorici)*, Ljubljana 1989, 9. str. in priloge; Isti, *Poročilo o geoloških raziskavah eruptivnih kamnin za potrebe cestogradnje*, Ljubljana 1989, 12. str. in priloge.
- 18 Glej vire v op. 17 in Dragomir Skaberne, Špela Goričan, Jože Čar, *Kamnine in fosili – radiolariji iz kamnoloma Kamna Gorica*, v tej številki Vigenjca.
- 19 Skaberne, Goričan, Čar 2003, op. 18.
- 20 Zmago Jerše, *Poročilo o geoloških raziskavah eruptivnih kamnin za potrebe cestogradnje (Raziskave kremenovega keratofirja pri Kamni Gorici)*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1989.
- 21 Zmago Jerše, *Poročilo o geoloških raziskavah dolomita na območju Kamne Gorice*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1988; *Geološki, prostorski, ekonomski in tehnični pogoji pri izbiri optimalne lokacije obratov za pridobivanje kamenih agregatov v Sloveniji, II. del. Problematika eruptivnih agregatov za gradnjo avtocest*, Arhiv Zavoda za raziskavo materiala in konstrukcij, Ljubljana 1987.
- 22 Jerše 1988, op. 21 in Čadež 1998, op. 15.
- 23 Jože Tiringner, *Poročilo o geološkem sestavu terena in zalogah keratofirja v kamnolomu v Kamni Gorici*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1955.
- 24 Tiringner 1955, op. 23.
- 25 Avgust Čebulj, *Poročilo o raziskovalnem vrtanju v kamnolomu Kamna Gorica*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1963.
- 26 Osolnik 1969, op. 17.
- 27 Osolnik 1969, op. 17.
- 28 Krošl-Kuščer 1978, op. 17.
- 29 Krošl-Kuščer 1978, op. 17.
- 30 *Geološki, prostorski...* 1987, op. 20.
- 31 Jerše 1989, op. 20.
- 32 Zmago Jerše, *Poročilo o geoloških raziskavah dolomita na območju Kamne Gorice*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1988.
- 33 Jerše 1989, op. 20 in Isti, *Poročilo o geoloških raziskavah eruptivnih kamnin za potrebe cestogradnje 1989*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1989, 12. str. in priloge.
- 34 Čadež 1998, op. 15.
- 35 Karel Ciglar, *Elaborat o klasifikaciji, kategorizaciji in izračunu zalog apnenca na območju kamnoloma Brezovica pri Kropi*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1988, 9. str. in priloge.
- 36 Ciglar 1988, op. 35.
- 37 Rokavec 2002, op. 11.
- 38 Rokavec 2002, op. 11.
- 39 Iskra 1978, op. 12.

Literatura in viri za shematski geološki prikaz na letalskem posnetku območja Kroepe in Kamne Gorice, str. 72, 73

- Karel Grad, Lado Ferjančič, *Osnovna geološka karta SFRJ 1:100 000, List Kranj*, Zvezni geološki zavod, Beograd 1976.
- Nadja Zupan-Hajna, *Geološka podoba Lipniške doline*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici ustanovitve Plamena, Kropa, Radovljica 1995.
- Zmago Jerše, *Poročilo o geoloških raziskavah eruptivnih kamnin za potrebe cestogradnje (Raziskave kremenovega keratofirja pri Kamni Gorici)*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 1989.
- Miha Brenčič, *Hidrogeološke razmere na izviru Kroparica in v njenem napajalnem zaledju*, Arhiv Geološkega zavoda Slovenije, Ljubljana 2000.



Dr. Jožica Škofic



ZEMLJEPISNIH LASTNIH IMENIH **KROPE, LIPNICE, KAMNE BORICE** **IN DOBRAV**

UVOD

V razpravi je predstavljen del narečnega lastnoimenskega gradiva, zbranega v Lipniški dolini, Kropi in na Dobravah v letih od 1998 do 2003. Izbrana so predvsem zanimivejša zemljepisna imena (geografska imena/toponimi), ki "/.../" se delijo na naselbinska (ojkonimija; imena mest, vasi, trgov) in nenaselbinska imena (anojkonimija). Slednja vključujejo vse, kar niso imena naselij ali naselbin, tj. imena zaselkov in delov naselbin, imena gora (oronimija), vodnih objektov (hidronimija), pokrajin (horonimija), imena manjših nenaseljenih zemeljskih površin (mikrotoponimija, terenska ali ledinska imena), npr. travnikov, njiv, delov gozda, brezen, imena stavb itd.¹

Nekatera poimenovanja so že zapisana na različnih zemljevidih in katastrskih kartah različnih meril, a mnoga žal napačno ali vsaj nepopolno, nekatera imena celo na nepravih mestih – tudi zato je ponovno zbiranje in zapisovanje tega imenskega gradiva pri domačinih, govorcih gorenjskega narečja,

nujno. Na nujnost preverjanja tako zapisanega imenskega gradiva je opozoril tudi Dušan Čop v svoji disertaciji Imenoslovje zgornjesavskih dolin: "Ker sem hotel svoje delo opraviti natančno in zapisati vsako ime dosledno pravilno (glede na izreko domačinov in obenem v pravilni knjižni obliki), sem takoj, ko sem zbral zgoraj omenjeno gradivo, začel preverjati točnost tega onomastičnega gradiva na kraju samem, za vsako ime posebej. Že pri prvih obiskih sem spoznal, da sem ravnal edino pravilno. Na katastrske mape se v nobenem primeru ni mogoče zanašati. Te mape so očitno pogosto prepisovali, ne da bi točnost prepisov kdaj koli preverili tudi na kraju samem /.../."² Nekatera nenaselbinska lastna imena še poznajo starejši in tudi mlajši domačini, mnoga pa žal že izginjajo v pozabo.

Zbrani toponimi s svojo izrazno podobo na zanimiv način prikazujejo tudi gorenjsko narečje, kot se govori na desnem bregu Save v Lipniški dolini in na Dobravah ter v Kropi, hkrati pa nam veliko povedo o zgodovini teh krajev, o njihovih prebivalcih, načinu življenja in dela v krajih pod Jelovico, o sožitju ljudi z

naravnim okoljem in navsezadnje tudi o njihovem hotenju, poimenovati to okolje in ga tako na nek način tudi obvladovati.

O zemljepisnih imenih tega področja je že bilo napisanih in tudi objavljenih nekaj razprav, med njimi je najboljširnejša omenjena doktorska disertacija Dušana Čopa, ta jezikoslovec – etimolog pa je poleg več drugih imenoslovnih razprav s področja Gorenjske tudi avtor razprave *Gorska, terenska (ledinska) in vodna imena v Sloveniji*,³ enega od temeljnih teoretičnih temeljev za raziskavo tovrstnega imenskega gradiva – tudi v tem članku, ki sicer ni etimološko naravnani, ampak obravnava predvsem narečjeslovne in deloma etnološke (tj. slovstvenofolklorne) značilnosti imenskega gradiva.

Avtorica tega prispevka je v okviru svojega narečjeslovnega preučevanja kroparskega govora že raziskovala tudi kroparska zemljepisna lastna imena in o njih leta 1998 objavila razpravo *Mikrotoponimi v Kropi in bližnji okolici*⁴ ter pripravila v Kovaškem muzeju v Kropi predavanje na isto temo. Pri tem zbiranju so bili (in so) poleg različnega kartografskega gradiva (med njimi ima posebno mesto Franciscejski kataster iz leta 1826) pomembni tudi različni arhivski dokumenti iz Kovaškega muzeja, na primer tipkopisni *Opis Kroepe*, ki ga je leta 1951 izdelala Planska komisija OLO Radovljica (gradivo zanj je s pomočjo domačinov iz Kroepe zbral in uredil Božo Černe).⁵ Precej lastnoimenskega gradiva je mogoče najti tudi v različnih zgodovinskih⁶ in domoznanskih publikacijah, na primer v knjigi Marjana Kuneja *Kamna Gorica na nakovalu časa*⁷ (glavni informator za zemljepisna imena je bil avtorju knjige Valentin Šparovec). Najmanj tovrstnega gradiva pa je bilo doslej objavljenega za Dobrave in Vreče. Pri zbiranju le-tega se je torej mogoče opreti le na kartografske podatke (zemljevide, katastrske mape in zemljiške knjige) ter na informacije domačinov, ki so najpomembnejše tudi pri preverjanju sicer že zapisanih imen.

ZADRUGARJEV NATEČAJ IZ LETA 1941

Zelo pomembni so za Lipniško dolino tudi podatki iz rokopisnih zbirk ledinskih ipd. imen, ki so nastali kot odziv na razpis Zadrugarja iz leta 1941:⁸ "Poznavalci krajevnih imen, pozor! Z novimi časi utegnejo izginiti stara imena krajevnih delov, prostorov, parcel, travnikov, lazov, njiv, planin, skal, ulic, studencev itd. Predno se to zgodi, jih bomo vsaj zapisali, če so že obsojena, da jih živa govorica pozabi. Taka imena so n. pr. Barigla, Siti studenec, Za kabarneli, Trojiški boršt, Cutov laz itd. v Kropi, ali Uboga vas, Pod lipo itd. v Kamni gorici. Zadrugar razpisuje natečaj za nabiranje teh krajevnih imen iz Kroepe in Kamne gorice in njune najbližje okolice. /.../" Uredništvo je zbirateljcem za njihove zbirke obljubilo denarno nagrado in natečaj sklenilo z napovedjo:

"Špekulantom, ki bi imena kupovali od vseznalcev in konkurentov, se obetajo sijajne perspektive! Zbirke in zbiralce bo Zadrugar objavil."

Na razpis se je odzvalo enajst domačinov iz obeh krajev. Eden od udeležencev natečaja, Valentin Žmitek, ki je tedaj sicer živel v Ljubljani, je uredništvu Zadrugarja 10. marca 1941 pisal: "K natečaju razpisanem v V. št. Zadrugar-ja za prijavo starih krajevnih imen se prijavim tudi jaz ter navedem nekaj imen. Morda bo le kateri vmes, ki ga drugod ne bo. Navedeno pa v razpisu ni, če naj bodo ta imena le v okolišu (kat obč.) Kropa odn. K. gorica ali v večjem, ali če naj se navedeni kraj tudi natanč. opiše to je, kje se nahaja. Sicer se to lahko še pozneje napravi. /.../ Lahko bi navedel še kake gozdne parcele, stara imena hiš, vigencev itd. Pa za to se menda ne gre. Me zanima kakšen uspeh bi imela ta tekma!"³²

Zbrano rokopisno gradivo, ki obsega ne le toponimijo iz Kroepe, ampak tudi iz Kamne Gorice in bližnje okolice, hrani Kovaški muzej – namero, objaviti vse zbiratelje in njihove zbirke v Zadrugarju, pa je verjetno preprečila 2. svetovna vojna. Zemljepisna imena so v teh zbirkah zapisana in urejena zelo različno: nekatera so razporejena po skupinah (npr. *Hribje in kresovi*, *Krajevna imena*, *Planine in lazi*, *Ulice in pota* – Val. Žmitek; *Kraji*, *Studenca*, *Lazi*, *Skale* – Marija Kranjc iz Kroepe), druga po abecedi (npr. zbirka Valentina Arha iz Kamne Gorice), v nekaterih so imena zapisana v stolpcih in (ponekod) oštevilčena (npr. Stanko Smrekar, Lovro Pogačnik in Joža Rešek iz Kamne Gorice ter Lovro Rešek iz Kroepe), drugje v vezanem besedilu in le ločena z vejicami (npr. Andrej Praprotnik iz Kroepe), samo dve zbirki imata ob nekaterih imenih nekakšne opombe o približni lokaciji objekta, ki ga ime označuje (zbirka Jakoba Šolarja iz Kroepe in ena nepodpisana zbirka) – kar je tudi največja nejezikovna pomanjkljivost teh zbirk.

Gradivu je videti, da so zbiratelji imeli precej problemov pri zapisovanju narečnih imen, saj jim uredništvo Zadrugarja za to ni dalo (ni znalo dati) dovolj natančnih navodil. Nekateri so imena skušali (sicer nedosledno) vsaj glasovno poknjižiti (npr. *Lukčev kres*, *Škarjevec*, *Po kraju* itd. – Val. Žmitek; *Zgornja fužina*, *Za kabarneli* itd. – Joža Bertoncely ...), drugi so jih zapisali tako, kot so jih slišali/govorili v domačem govoru (npr. *Misce*, *Ronca*, *Kvadje*, *Po malmu kraj* – Stanko Smrekar iz Kamne Gorice; *Pod tefko*, *Na koriscah*, *U mizcah* – Lovro Rešek). Pri tem so imeli največ problemov z zapisom polglasnika (npr. *Za pkvam (peklam)* – Lovro Rešek; *V močilh, na stočj*, *Par Nacetovmo znamn* itd. – Jakob Šolar; *Udñ* – Marija Kranjc; *B-č*, *Škrjevc* – nepodpisani zapisovalec; *Škarjevc* – Anton Šolar ...). Nekateri so imeli težave pri zapisu besed skupaj/narazen (npr. *Na tarjav skal* – Lovro Rešek; *Tapotpvatasta skala*, *Tavisoka skala* – Stanko Smrekar; *Partamokr skal* – Andrej Praprotnik; *Milpogled* – Joža Rešek ...), precej nedo-

slednosti je v gradivu tudi pri zapisu velike začetnice (npr. *na bajerju*, *na kraj*, *plankartija* itd. – Anton Šolar; *Nabajarju u Kotlu*, *na stopcah*, *na Žag*, *Na špik* itd. – Andrej Praprotnik ...). Nekateri zapisovalci so se odločili za zapis imen v imenovalniku (npr. *B-č* – nepodpisani zapisovalec; *Petrovec* – Val. Žmitek; *Bukovle*, *Vrtec* – Stanko Smrekar; *Frtala* – Joža Rešek; *Vog* – Valentin Arh), drugi so jih zapisovali v obliki predložne zveze kot odgovore na vprašanja kje, kod ali kam, in sicer v tožilniku (npr. *na vreče* – Jakob Šolar, *Skoz Petrovec* – Val. Žmitek, *Na Lizo* – nepodpisani zapisovalec), mestniku (npr. *U Petrovc*, *Na Frtal* – Lovro Rešek; *Pri kislem studenc*, *V vog*, *V vrtcu* – Joža Rešek; *ubukovl* – Jakob Šolar) ali orodniku (npr. *Za b'čem* – Val. Žmitek; *Pod frtalo* – Lovro Rešek). Največja jezikoslovna pomanjkljivost zapisanega gradiva pa je, da ni onaglašeno. Natančnejši pregled gradiva pokaže tudi nekaj neujemanja glede oblikoslovnih lastnosti imen, npr. števila (*Korisce* (ed.) – Stanko Smrekar, toda *Korisca* (mn.) – Joža Rešek).

JEZIKOVNE ZNAČILNOSTI TOPONIMOV IZ ZADRUGARJEVEGA NATEČAJA

Kljub tako nedoslednemu zapisu je iz tega bogatega zemljepisnoimenskega gradiva (ob siceršnjem poznavanju gorenjskega narečja) mogoče izluščiti marsikatero glasoslovno in oblikoslovno značilnost teh gorenjskih govorov. Najpomembnejše/najopaznejše so naslednje glasoslovne in oblikoslovne značilnosti.

Na samoglasniški ravnini

Nenaglašeni samoglasniki onemijo, npr.:

- izglasni *-i* v imenovalniku pridevnikov moškega spola, npr.: *Mal Grogorjovc* (LP-KG)¹¹ (< *Mali Gregorjevec*), *Velk Grogorjovc* (LP-KG) (< *Veliki Gregorjevec*);
- izglasni *-i* v končnici mestnika ednine samostalnikov in pridevnikov ženskega spola, npr.: *Na tarjav prst* (JŠ-K) (< *na Ta rjavi prsti*), *Na ta zidan skal* (JŠ-K) (< *na Ta zidani skalí*), *Na Markov pot* (JŠ-K) (< *na Markovi poti*), *Par Šmelov šupc* (JŠ-K) (< *pri Šmelovi šupici*), *Na žag* (JŠ-K) (< *na Žagi*), *Na frtal* (SS-KG) (< *na Frtali*), *na Jam* (MK-K) in v končnici mestnika množine, npr.: *za Vicam* (MK-K) (< *za Vicami*);
- izglasni *-u* v končnici mestnika ednine samostalnikov moškega spola, npr.: *Na Lukčovmo kres* (JŠ-K) (< *na Lukčevem kresu*), *Na vrh hriba* (JŠ-K) (< *na Vrh u hriba*), *Na petelinovc* (JŠ-K) (< *na Petelinovcu*), *na Cuznarjovmo pol* (JŠ-K) (< *na Cuznarjevem polju*), *Na Plac* (JB-K) (< *na Placu*), *Pot po kraj* (AP-K) (< *Pot po kraju*), *Pri železnem križ* (JR-KG) (< *pri Železnem križu*), *Pr Dobravskmo most* (LR-K) (< *pri Dobravskem mostu*);

- ponaglasni *-i* sredi besede, npr. v priponi *-ica*, npr.: *na Brezovci* (MK-K) (< *na Brezovici*), *za Kapelco* (MK-K) (< *za Kapelico*), *Vilce* (JŠ-K) (< *Vilice*), *Par lužc* (JŠ-K) (< *pri Lužici*), *Dobravca* (AP-K) (< *Dobravica*), *Anzarca* (AŠ-K) (< *Anzarica*);
- ponaglasni *-u* sredi besede, npr.: *Kapsov štant* (JŠ-K) (< *Kapusov štant*);
- ponaglasni polglasnik v priponi *-ec*, npr.: *Drnovc* (SS-KG) (< *Drnovec*), *Šuštarčkov klanc* (AP-K) (< *Šuštarčkov klanec*) – po onemitvi nenačlenega polglasnika se lahko podoba besede spremeni tudi zaradi posledičnih soglasniških sprememb, npr. *-lec* > *-vc*: *Žvanov dov* (SS-KG) (< *Žvanov *Dolec*);⁹
- prednaglasni *-i* sredi besede, npr.: *na zjavk* (JŠ-K) (< *na Zijavki*);
- prednaglasni *-o* sredi besede, npr.: *Par sv. zbot* (JŠ-K) (< *pri Sveti Soboti*).

Če ob onemitvi samoglasnika pride do neizgovorljivega soglasniškega sklopa, se vanj "vrine" polglasnik,¹⁰ ki ga zapisovalci prav tako večinoma niso zapisovali, npr.: *V črnmo grabn* (JŠ-K) (*v čarənmo grabnā* < *V črnem grabnu*), *Na Jarmovmo travnk* (JŠ-K) (< *na jarmovmo travānk* < *na Jarmovem travniku*), *Na kugl* (JŠ-K) (*na kugəl* < *na Kugli*), *na Barigl* (JŠ-K) (*na barigəl* < *na Barigli*), *Na vrloun* (JŠ-K) (*na varlovān* < *na Orlovini*), *Na ta zgorn skal* (*na ta zgorān skal* < *na Ta zgornji skalí*).

Nenaglašeni samoglasniki lahko tudi le oslabijo v polglasnik, vendar zapisovalci polglasnika večinoma niso zapisali, npr.:

- izglasni *-u* > polglasnik *-ə*, npr.: *V črnmo grabn* (JŠ-K) (zapis s polglasnikom bi bil: *v Čarənmo grabnā* < *v Črnem grabnu*), *Pər Nacetovmo znamn* (JŠ-K) (*pər Nacetovmo znamenā* < *pri Nacetovem znamenju*), *na stočj* (JŠ-K) (*na Stočjā* < *na Stočju*);
- izglasni *-i* > polglasnik *-ə*, npr.: *Na Račj peč* (JŠ-K) (*na Račjā peč* < *na Račji pečí*);
- prednaglasni *-u* sredi besede, npr.: *Za b'čem* (VŽ-L) (*za Bāčem* < *za Bučem*) – polglasnik je tu označen s črtico, *Na ta sitmo stenc* (JŠ-K) (*na Ta sitmo stādenc* < *na Ta sitem studencu*);
- prednaglasni *-i* sredi besede, npr.: *Mklavžov rob* (JŠ-K) (*Məklavžov rob* < *Miklavžev rob*);
- ponaglasni *-a* v končnici *-ah* (M mn. sam. ž. sp.), npr.: *V močilh* (JŠ-K) (< *v Močilah*), *V Riglh* (JŠ-K) (< *v Riglah*);
- ponaglasni *-i* v končnici *-ih* (M mn. prid.): *Na Mklavžovh dričah* (JŠ-K) (*na Məklavžovəh dričah* < *na Miklavževih dričah*);
- ponaglasni *-e* iz jata v končnici *-em* (M ed. prid. m. sp.), npr.: *Na cganskem* (JŠ-K) (*na Cganskəm* < *na Ciganskem*);
- tudi polglasnik v priponi *-ek* ni zapisan: *Šomoštrov laz* (JŠ-K) (< *Šomoštrov lazək*).

Ponaglasni samoglasnik *-i* v priponi *-ik* oslabi v

-e-, npr.: *Kajžnekove peči* (SS-KG), *Šarneкова frata* (SS-KG), *za Ribnekam* (LP-KG). Prednaglasni -o- se lahko izgovarja u-jevsko (t. i. prednaglasno ukanje), npr.: *V snužetih* (SS-KG) (< v *Senožetih*).

Tudi kratki naglašeni samoglasniki lahko (predvsem *i* in *u*) oslabijo v polglasnik, ki ga zapisovalci, razen redkih izjem, niso zapisali, npr.: *B-č* (NN) (*báč* < *Buč*), *par B'č* (MK-K) (*par Bačā* < *pri Buču*), *Udn* (MK-K)/*V dn* (JŠ-K) (*u Dnā* < *v Dnu*).

V gorenjskem narečju in torej tudi v zapisanih imenih ni preglasa -o- v -e- za soglasniki *c*, *č*, *ž*, *š*, *j*, npr.: *Na Lukčovmo kres*, *Paplarjova plana* (JŠ-K), *Šimnačova skala* (JŠ-K), *u Princov bajt* (JŠ-K), *Na dunejovmo stdenc* (JŠ-K), *Bohinčov laz* (AP-K).

Polglasnik pred zvočnikom -r- (tudi tisti, ki se vrine v neizgovorljivi soglasniški sklop po onemitvi nenaglašanih samoglasnikov) se v kroparskem govoru a-jevsko obarva (jezičkovega izgovora tega soglasnika v kroparskem govoru zapisovalci seveda niso posebej zapisovali), npr.: *Par ta dovjemu možov* (JŠ-K) (< *pri Ta dolgem možu*); *Na starlavnc* (JŠ-K) (< *na Streljavnici*), *Tasmarkova skala* (AP-K) (< *Ta smrkova skala*), *Parjatlov rob* (NN) (< *Prijateljjev rob*). Nenaglašeni samoglasnik -e- v položaju za -r- se v kroparskem govoru lahko spremeni v -a-, npr.: *Pod uratenam* (JŠ-K) (< *pod Vretenom*); nenaglašeni samoglasnik -i- v položaju pred -r- pa se v kroparskem govoru lahko spremeni v -e-, npr.: *Ta šeroka pot* (AP-K) (< *Ta široka pot*).

Na soglasniški ravnini

- V teh gorenjskih govorih je -nj- otrdel v -n-, npr.: *Paplarjova plana* (JŠ-K) (< *Paplarjeva planja*), *Za dolgo nivo* (JŠ-K) (< *za Dolgo njivo*), *U nivc* (LR-K) (< *v Njivici*);
- -lj- je otrdel v -l-, npr.: *Na vrh pola* (JŠ-K) (< *na Vrh polja*), *Prjatlov rob* (JŠ-K) (< *Prijateljjev rob*), *Polane* (SS-KG) (< *Poljane*);
- v pripono -ovje se je med *v* in *j* vrnil t. i. epenetski -l-, novonastala skupina -lj- pa je otrdela v -l-, npr.: *Bukovle* (SS-KG) (< **Bukovlje* < *Bukovje*);¹²
- za vse obravnavane gorenjske govore (razen za kroparskega) je značilno t. i. švapanje, to je prehod -l- v -v- pred samoglasniki *a*, *o*, *u*, kar je mogoče opaziti tudi v zapisanih imenih iz Kamne Gorice, npr.: *Kvadje* (SS-KG) (< *Kladje*), *Tapotpvatasta skala* (SS-KG) (< *Ta podplatasta skala*), *Voh* (SS-KG) (< *Log*), *Na vazeh* (SS-KG) (< *na Lazih*), *Na pvazeh* (SS-KG) (< *na Plazih*), *Na mvak* (LR-K) (< *na Mlaki*), *Devopustne jame* (VA-KG) (< *Delopustne jame*), *Pod skavo* (LR-K) (< *pod Skalo*), *Bovantinov kvadje* (SS-KG) (< *Balantinovo kladje*), *Gabeva* (VA-KG) (< *Gabela*);¹³ - v nasprotju s Kropo, kjer švapanja ni: *u Gabelah* (AP-K), *Bolantinov pruh* (AP-K), *Pogrošarjev laz* (AP-K), *ta zgorela skala* (AP-K);

- glasovna skupina *lu-* se preko švapanja lahko asimilira v *u-*, npr.: *U banov ukni* (LR-K) (< *v Banovi luknji*);
- v vzglasju se pred samoglasniki *a*, *o*, *u* pojavi t. i. protetični *v-*, npr.: *na vovink* (JŠ-K) (< *na ovinku*), *pred voreham* (JŠ-K) (< *pred orehom*), *u Vanzarc* (JŠ-K) (< *v Anzarici*), *Vrlovna* (NN) (< *Orlovina*), *pri Vapnenci* (NN) (< *pri Apnenici*);
- predlog in predpona *v* oz. *v-* se navadno izgovarja kot *u/u-* in je tako večkrat tudi zapisano, npr.: *u Šmelovmo travnk* (JŠ-K) (< *v Šmelovem travniku*);
- pred soglasnik -s- se lahko vrine t. i. prehodni -j-, npr.: *Ojstra peč* (JR-KG) (< *Ostra peč*);
- v imenih je še najti ostanke narečnega mehčanja mehkonebnikov *k*, *g* pred *e* in *i* v *č*, *j/ž*,¹⁴ npr.: *Par ta dovjemu možov* (JŠ-K) (< *pri Ta dolgem možu*), *u ta dojmo grabnu* (LR-K) (< *v Ta dolgem grabnu*), *Šptavšč rob* (JŠ-K) (< *Špitalski rob*), *Ta čisu stdenc* (VA-KG), *Tačisu studenc* (SS-KG) (< *ta Kisli studenec*), *Čisovc* (NN) (< *Kisovec*), *Na štenščah* (JR-KG) (< *na Štengicah*);¹⁵
- prvotna skupina -šč- se asimilira v -š-, npr.: *Na Jožetovmo pogoriš* (JŠ-K) (< *Na Jožetovem pogorišču*), *Kolezov kopiše* (AP-K) (< *Kolezovo kopiše*), *Gradiše* (JR-KG) (< *Gradišče*);
- v soglasniški skupini -sč- pride do asimilacije v -šč-, npr.: *Šptavšč rob* (< **Špitavšč rob* < *Špitalski rob*);
- asimilacija -bč- > -pč- > -fč-, npr.: *Kloščarjev rob* (JŠ-K) (< *Klobučarjev rob*);
- asimilacija -čk- v -šk-, npr.: *Na jernaškem* (SS-KG) (< **na Jernačkem*, tj. *na Jernačevem*);
- asimilacija -tc- (ki je lahko tudi iz -dc-) v -sc-, npr.: *Korisce* (SS-KG) (< *Koritce*);
- asimilacija -pk- (lahko tudi iz -bk-) v -fk-, npr.: *Pod tefko* (JR-KG) (< *pod tepko*);
- nezvočniki se glede zvenečnosti v izgovoru prilagajajo nezvočnikom za seboj (tako seveda tudi v knjižnem jeziku, zanimivo pa je, da je v teh zapisih asimilacija (prilikovanje) po zvenečnosti pogosto tudi zapisana, posebno če je posledica onemitve vmesnega samoglasnika), npr.: *Par sv. zbot* (JŠ-K) (< *pri Sveti soboti*), *Potkorokovca* (SS-KG) (< *Podkorokovica*), *Bokcova skalca* (SS-KG) (< **Bogcova skalica*), *Misce* (SS-KG) (< *Mizice*);
- izglasni -g- izgubi zven in se izgovarja kot -h-, npr.: *upruh* (JŠ-K) (< *v prugu*), *Voh* (SS-KG) (< *Log*);
- skupina -av- se preko *-ov- lahko asimilira v -o-, npr.: *Ronca*¹⁶ (SS-KG) (< *Ravnica*), *Na rovnc* (AP-K) (< *na Ravnici*);
- skupini -ji- in -ij- se lahko asimilirata v -i-, npr.: *Na Babi zob* (JŠ-K) (< *na Babji zob*), *Babi tumf* (LP-KG) (< *Babji tomf*), *Pr Maric* (LR-K) (< *pri Marijici*).

Na oblikoslovni ravnini

- Samostalniki srednjega spola se v ednini maskulinizirajo, tj. imajo ob sebi pridevniški

- prilastek moškega spola, npr.: *Kopirjev polje* (MK-K), *Tinetov kopiše* (AP-K), *Strm reber* (LR-K);
- zanimiva je končnica imenovalnika množine samostalnikov moškega spola, pri kateri se je posplošila končnica samostalnikov srednjega spola, npr.: *Studenca* (MK-K) – nam. *Studenci*;
 - večkrat je zapisana zanimiva oblika imenovalnika množine samostalnika *peč*, npr.: *fajmoštrove peč* (NN), *Bovantínove peč* (LP-KG), *Nacetove peč* (LP-KG), *Tončetove peč* (LP-KG);
 - v orodniku ednine samostalnikov moškega spola je značilna končnica *-am* namesto *-om*, npr.: *Za hribam* (JŠ-K), *Pod boštam* (JŠ-K), *Za mlinam* (JŠ-K), *Pod štolmam* (JB-K), *pred znamnam* (VA-KG);
 - v dajalniku in mestniku ednine pridevnikov moškega spola je značilna končnica *-mo*,¹⁷ ne pa *-emu* oz. *-em*, npr.: *Na Lukčovmo kres* (JŠ-K), *V črno grabn* (JŠ-K) (< v Črnem grabnu), *Par Nacetovmo znamn* (JŠ-K) (< pri Nacetovem znamenju), *Na Natovmo rob* (JŠ-K) (< na Natovem robu), *Na ta sitmo stdenc* (JŠ-K) (< na Ta sitem studencu), *Na štajerskmo most* (LR-K) (< na Štajerskem mostu), *Po velkmo kraj* (VA-KG) (< po Velikem kraju);
 - zanimive so tudi nekatere končnice, ki jih v živem govoru (razen v lastnih imenih) ni več, npr. končnica *-ovi* v mestniku ednine pri samostalnikih tipa *mož*, npr.: *Par ta dovjemu možov* (JŠ-K) (< pri Ta dolgem možu).

Na skladijski ravnini

Ta zemljepisna lastna imena so tudi s skladijskega vidika zelo raznovrstna, saj so enobesedna in večbesedna. Enobesedna imena so lahko samostalniki različnih spolov (npr. *Čisovec*, *Ravnica*, *Koritce*) ali posamostaljeni pridevniki (npr. *Cigansko*), oboji so lahko tudi besedotvorno zelo raznoliki. Poleg netvorjenih imen (npr. *Buč*, *Log*, *Mel*, *Gabele* ...) je tu največ izpeljank z različnimi priponami (npr. *Anzarica*, *Bukovlje*, *Poljane*, *Kladje*, *Vrtec*, *Gradišče* ...), nekaj je tudi zloženek (npr. *Senožet*). Večbesedna imena imajo navadno v jedru besedne zveze samostalniško besedo, kot določilo pa nastopajo različni pridevniki (npr. *Ta dolgi mož*, *Ta smrkova skala*, *Bogcova skalica*, *Bolantínov prug*, *Štajerski most*, *Igravska plana* ...). Nekatera večbesedna imena so sestavljena tudi iz dveh samostalnikov (npr. *Vrh polja*) ali samostalnika in predloga (npr. *Pod tepko*, *Za mlinom* ...).¹⁸

ZEMLJEPIŠNA LASTNA IMENA V LIPNIŠKI DOLINI IN NA DOBRAVAH V LETIH 2002–2003

Zemljepisna lastna imena so torej zelo zanimiva za jezikoslovno, posebej narečjeslovno razčlenjevanje, saj je že z razčlenbo sicer pomanjkljivo zapisanih imen mogoče orisati tudi najizrazitejše značilnosti narečja ali krajevnega govora, ki mu pripadajo. Še

popolnejšo sliko govora in njegovega imenskega gradiva pa je mogoče dobiti z neposrednim delom "na terenu", tj. z zbiranjem in natančnim fonetičnim zapisovanjem živega imenja med domačini. Tako preverjanje je pomembno tudi zato, ker se spreminja ne le naravno in urbano okolje, ampak tudi način življenja in dela domačinov, ki postajajo na videz vse manj odvisni od svojega naravnega okolja in se vse bolj odpirajo navzven, z vsakodnevnimi migracijami in pod vplivom medijev pa se počasi spreminjajo tudi krajevni govori. Tudi ljudje, ki še poznajo imena polj, travnikov, pašnikov, gozdnih parcel, posek in jas, brezen, kopišč, peskokopov in rudnih rovov, skalnih razglednih točk, vzpetin in vrhov, poti, izvirov, potokov in mlak, tudi delov vasi in posameznih hiš..., odhajajo, z njimi pa izginjajo tudi zanimive zgodbe – slovstveno izročilo o nastanku teh imen, o njihovem pomenu v vsakodnevnem življenju ljudi, celo o verovanju in vražah.¹⁹ Zato so najboljši informatorji za zemljepisna lastna imena prav starejši domačini, ki so vedno živeli in delali v svojem kraju in ga torej dobro pozanjo, med mlajšimi pa predvsem tisti, ki tudi zavestno ohranjajo in gojijo kulturno in naravno dediščino domačega okolja. Najpomembnejši informatorji za zemljepisna imena, predstavljena v tej razpravi, so bili – za Kropo: Nace in Mihaela Blaznik, Jože Eržen, Janez in Majda Šmitek ter drugi za posameznosti (že leta 1998); za Lipnico: Tone Koselj, Janez Benedičič, Antonija Kladnik; za Dobrave: Jože Pfajfar, Marija Mohorič, Rudi Pogačnik, Anton Pogačnik in drugi za posameznosti; za Kamno Gorico: Valentin Šparovec, Jani Pogačnik; za Vreče: Stanko Ažman, Peter Urbanija (leta 2002/03).

POMENSKE SKUPINE ZEMLJEPIŠNIH LASTNIH IMEN

Zbrana zemljepisna lastna imena (v članku je – zaradi omejenosti prostora in predvsem tudi časa za natančnejšo analizo – predstavljen le manjši del) je mogoče razvrstiti v več pomenskih skupin glede na to, iz katerih občnih imen so nastala oz. kakšna motivacija je bila pri nastanku imena odločilna. Navadno se je polastnoimenilo občno besedje, ki označuje zemljepisne pojme ter lego in naravno oblikovanost površja, imena značilnih rastlin in živali. Kraji so lahko poimenovani tudi po značilnih arhitekturnih objektih, večkrat pa je bila odločilna tudi podobnost s kakim predmetom ali za poimenovani objekt značilne barve. Tudi osebna imena so lahko postala zemljepisno lastno ime ali njegov del. Posebno zanimiva pa so imena, ki so nastala zaradi dejavnosti, značilne za kak kraj, ali le enkratnega dogodka, ki se je tam zgodil.

Zemljepisni izrazi

Zemljepisni izrazi so med zemljepisnimi lastnimi imeni zelo pogosti. Tako se vzpetina med Kropo in Češnjico imenuje enostavno *Hrib*,²⁰ strmi del Jelovice, ki se dviga nad Kropo, pa je *Gôra*. Del Kroke (nekako

od župnišča do odcepa za Stočje) se imenuje *Dolína* (podobno se imenuje tudi del travnika na Srednji Dobravi, desno od sopotja bližnjice Iskra–Dobrava in ceste, *Za dolíno*, ter Benkov travnik ob potoku Lipnici, *Dolína*), *Dóle* pa se imenujejo travniki na pobočju pod Srednjo Dobravo proti Lipnici. Dolinica med Vrečami in Policami v Kamni Gorici se imenuje *Dóvc* (nastal iz **Dolec* po onemitvi ponaglasnega polglasnika v priponi *-ec* in prehodu predsoglasniškega *-l-* v dvoustnični *-v-*). Del Kroke, ki se dviga nad osrednjim delom naselja, se imenuje *Klánec*, manjši travnik nad njim pa se zaradi značilne oblike površja imenuje *Jáma*. Ime hriba, kjer se zdaj vse bolj širi brezoviški kamnolom, se imenuje *Pečí* (peči so velike skale in jame med njimi),²¹ podobno se tudi razgledna skala na Vrečah nad Globokim imenuje *Ójstra péč*, po svoji značilni oblikovanosti so poimenovane tudi *Políce* pod Zidano skalo in *Políce/Políca* nad kamnogoriškim Poljem. Zemljepisni pojem je tudi *Mév* (*Mel*, pobočje nad Kropo pod Vodicami) oz. *Pod mévam* (*Pod melom*, Kamna Gorica), ki označuje melišče, tj. grušč in pesek, ki se nabirata ob vznožju gorskih pobočij; podobnega izvora je tudi ime *Nad pvázam* (*Nad plazom*, Kamna Gorica). Del z gozdom poraslega skalnatega pobočja nad Lipnico proti Zgornji Dobravi se imenuje enostavno *Skálce* (*Skalice*) – podobno se tudi pri eni od hiš v Kropi zaradi značilne lege pravi *Na skálc* (*Na skalici/Skalica*). Visoka razgledna skala nad Kamno Gorico se imenuje *Zjávka* (zjavka je jama, votlina z daleč vidnim vhodom), a jama pod njenim vrhom je že precej zaraščena. Tudi rebro v imenu *Stárām rēbār* (*Strmo rebro*, Kamna Gorica) in *Rēbār* (pobočje nad cesto Lipnica–Podnart) je zemljepisni pojem, ki označuje nagnjen svet, strmino. Po svojem izvoru so zemljepisni pojmi tudi imena *Rónca* (*Ravnica* – Kamna Gorica), ki označuje raven svet okrog farne cerkve, in *Plána* (*Planja* – ime travnika pri Benkovih v Lipnici), ki prav tako pomeni raven svet brez drevja in grmovja, ter *Vóh* (*Log* – JV del Kamne Gorice), ki pomeni travnik ob vodi, navadno deloma porasel z drevesi. Verjetno je tudi ime travnika/pašnika *Prēdoh* v Dolah pod Srednjo Dobravo nastal iz predložne zveze *pred lóg*²² – pod njim je ob potoku Lipnici travnik, ki se mu reče *Lóg*. Tudi laz – s travo porasel nekdanj izkrčen svet v gozdu ali ob njem – je pogost zemljepisni izraz, ki je postal lastno ime: skupina lazov nad Kropo se imenuje *Láz/Lázə*, posamezni kroparski lazi pa imajo sicer še pridevniško določilo, ki je navadno ime lastnika (npr. *Cútov láz*, *Kováčov láz*, *Méžnarjov lázək* itd.), *Lázi* so tudi na Dobravah (*Váščək* pa majhen laz pod Srednjo Dobravo na koncu Dol) in nad cesto Mišače–Otoče. Koničarjevemu travniku v Globokem pa Kamnogoričani pravijo *Vóke* ali *Vóvke* (beseda loka pomeni travnik ob vodi). Ozka travniška parcela na ravninici nad Kozjekom do cestnega ovinka pod Spodnjo Dobravo se – ker je izkrčena sredi gozda (krčiti pomeni odstranjevati, sekati drevje in grmovje z zemljišča, zlasti v gozdu, in tako pridobivati obdelovalno zemljo) – imenuje *Kārčovc* (*Krčevce*). Pogosto ime za poti, poglobljene

med dvema vzpetinama, je v Lipniški dolini *Gabéla/Gabéle/Gabéva* (npr. pot, ki s kroparskega Placa vodi proti Jamniku; del poti iz Lipnice na Srednjo Dobravo nad ovinkom pod Jagnjevico; pot, ki se odcepi od ceste iz Lipnice na Spodnjo Dobravo proti Zdevcu; pot od Mršova proti Tefkarju v Kamni Gorici). Ime, ki označuje značilno oblikovanost tal, je tudi *Špík*, ime hriba v Kotlu nad Kropo. Ime gozdnatega področja med Kropo in Češnjico je *Močíle* (močilo je razmočen kraj, kjer voda izvira iz tal), planina nad Kropo se imenuje *Vodíce*, bližnji izvir in njegova okolica pa *Báč*, *Pār báčə* (*Buč* – *báč* je narečna beseda za izvir). Pogosti imeni sta tudi *Korísce* (*Koritce*, Kamna Gorica), ki navadno označuje manjšo kotanjo značilne oblike z vodo, in *Lúža*, ki je ime gozdne parcele na robu Jelovice nad Jamnikom (tudi *Lúžca* – *Lužica*) in manjše travniške kotanje, kjer se je nekoč zadrževala voda in napajala živina pri Kajževcu na Zgornji Dobravi ter večje mlake v Prezrenjskem gozdu nad Zalošami.

Takega izvora so tudi mnoga krajevna/naselbinska imena: *Dobráva* in *Dobrávica* (dobrava – valovit ravninski svet, deloma porasel z drevjem), *Krópa* (kropa – močen kraški izvir, pri katerem prihaja voda na površje, kot bi vrela), *Kámna Goríca* (majhna kamnita gora), *Róvte* (rovte – samotni, odmaknjen kraj, zlasti v hribovitem svetu, tudi rodoviten svet, izkrčen iz gozda). *Stočje* pa je del Kroke nad sotočjem Črnega potoka in Kroparice.

Poimenovanja glede na lego

Za poimenovanje kakega kraja, ledine ipd. pa je poleg oblikovanosti površja pomembna tudi njegova lega. Zlasti so pogosta taka imena med ledinskimi imeni in imeni poti. Travniške parcele na robu gozda severno od Srednje Dobrave (od Švelca proti jugu) tako njihovi lastniki poimenujejo enostavno *Za krēj*/*Za krájəm* (*Za krajem*), podobno rob Zgornje Dobrave nad lipniško osnovno šolo *Na krēj* (*Na kraju*), parcele zahodno od Švelca med Srednjo in Zgornjo Dobravo pa zaradi njihove značilne lege *Na vóglu*. Posebno lastniki posameznih kmetij pogosto svoje parcele za sporazumevanje med domačimi poimenujejo glede na njihovo lego, npr. *Lēncoví* s Srednje Dobrave imajo med drugimi tudi *Zgóran trávənk* in *Spódən trávənk*. Med imeni kroparskih poti so po svoji legi poimenovane npr. *Spódna pót* (*Spodnja pot*), ki pelje iz Kroke na Češnjico, in *Zgórna pót* (*Zgornja pot*), ki pelje proti Petelinovcu, ter pot *Za krájəm* (*Za krajem*), ki vodi od hiše Na skalici proti Placu. Posamezni deli Kroke pa se prav tako glede na svojo lego imenujejo *Zgóran*, *Srédən* (nekako od Potočnika do Magušarja) in *Spódən kōnc* (*Zgornji, Srednji in Spodnji konec*). Na Mišačah je *Zgóran póle* (Zgornje polje) na ravnini zahodno od vasi, *Spódən póle* (Spodnje polje) pa nižje ob Savi, podobno je tudi na Otočah *Zgóran póle* tam, kjer je zdaj tovarna Iskra, *Spódən póle* pa nižje med cesto in Savo.

Glede na svojo lego se tudi Dobrave delijo na

Zgornjo, Srednjo in Spodnjo, enako tudi Lipnica na Zgornjo in Spodnjo,²³ Podnart pa je kraj, ki je pod nartom, tj. pod vzpetino značilne oblike, podobne delu človeške noge. Med zemljepisnimi lastnimi (in občnimi) imeni so imena, ki temeljijo na podobnosti z deli človeškega telesa, nasploh precej pogosta, v Lipniški dolini sta taki npr. še *Čěl* (*Čelo*, vrh kroparske Gore) in *Čěvc* (*Čelce* – gozdna parcela od križišča pri Lencu v Lipnici proti bazenu).

Rastlinska imena

Mnogi kraji in ledine so dobili ime po značilni rastlini. Taka so npr. že krajevna imena *Brézovica* (breza), *Dobráva* in *Dobrávica* (dob – vrsta hrasta, značilna za tak svet), *Lípnic* (lipa), *Čěšnjica* (češnja), *Ovsíše/Vóše* (jelša, ne oves!).²⁴ Rastlinskega izvora je tudi ime planote *Jelóvica* (jela, jelka). Ime kroparskega hudournika, ki izvira pod Petelinovcem, je *Hrínovc* (*Hrinovec* – hren), enako tudi ime ene od travniških parcel v Kropi. V Kamni Gorici se del naselja imenuje *Pod lípo* (seveda po značilnem drevesu), drugje se reče *Pod téfko* (*Pod tepko*) in tudi pri *Těfkarju* (tepka – vrsta hruške) ter *Za hrástam* (*Za hrastom* – hrast). Obsežno področje od Kamne Gorice proti Radovljici nad Savo se imenuje *Búkovle* (*Bukovlje* – značilna drevesna vrsta je (bila) tod bukev). Pobočje pod cesto Mišače–Globoko se imenuje *Hrástje* (hrast), južno od vasi Česnjica pri Podnartu pa sta *Léskovc* (leska) in *Brézov gráben* (breza). Ime travniške parcele na Srednji Dobravi, mimo katere pelje romarska pot na Brezje, se imenuje *Brézje*, *Brézovca* (Brezovica) pa tudi gozdna parcela južno nad Hotinjem v Kamni Gorici. Morda bi v to skupino zemljepisnih lastnih imen lahko uvrstili tudi mikrotoponim *Bóštak*, ki je ime manjše travniške parcele na Spodnji Dobravi, kjer je bil še pred 50 leti majhen gozd, ki so ga pozneje izkrčili, ime pa je ostalo. Ime hriba južno od Kamne Gorice je *Drnóvc* (Drnovec), izvajati pa ga je mogoče iz drn (= travna ruša) ali drén.²⁵

Živalska imena

Zanimiva so tudi imena, ki so nastala iz poimenovanja za živali. Tako se travnik in gozdnato področje okrog njega ob cesti Kropa–Jamnik imenuje *Petelínovc* (*Petelinovec*), gozd in skalovje na pobočju Jelovice na meji katastrskih občin Kropa in Kamna Gorica pa se imenuje *Ráca* in *Pod ráco*. Zanimivo je ime dolinice nad Petrovcem v Kropi: *Kúrja dolína*. Skalna pečina nad Kropo se imenuje *Varlóvna* (*Orlovina*).²⁶ Na Srednji Dobravi se trije pašniki/travniška področja imenujejo po živalih, ki so se tam pasle: *Jágnovca* (*Jagnjevica*) je obsežen položen travnik (nekdaj gotovo pašnik za jagnjeta) oz. polje desno od ceste, ki iz Lipnice vodi na Srednjo Dobravo, in sicer tik pod vasjo; *Júnčovca* (*Junčevica*) je del Dol pod Bodlajevu kmetijo, kjer so se verjetno pasli junci (mladi voli), tako kot na *Fárjovci* (*Farjevica*),²⁷ ki je travnik na robu dobravske planote severno od Srednje Dobrave od Švelca proti vzhodu. Del Bukovlja, kjer so Kamnogoričani pokopavali poginule živali, se

imenuje *Kónsk brítóf* (*Konjski britof*), dve od kamnogoriških gozdnih parcel pa *Jelénovca* (*Jelenovica*) in *Jazbáčovína* (*Jazbečevina*) na Drnovcu. Dolinica, ki omejuje Police v Kamni Gorici proti zahodu, se imenuje *Kapúnova dolína* (kopun – skopljen petelin). Zanimivi sta tudi imeni *Gámsov skrét* za eno od skalnih pečin na Jelovici nad Kropo in *Lisíčji brězán* (*Lisičje brezno*) za eno od brezen na Vrečah, kamor so domačini po pripovedovanju metali poginule živali. Eden od izvirov pitne vode pod Srednjo Dobravo pa se imenuje *Rákovník* (rak). V to skupino imen lahko uvrstimo tudi ime ene od kroparskih hiš, ki je ni več in je stala blizu Potočnikove hiše ob poti k farni cerkvi: *Medvéhka* (*Medvedka* – medved).²⁸

Izrazi v zvezi z arhitekturnimi objekti

Mnoga zemljepisna lastna imena so nastala iz občnih imen za arhitekturne objekte, ki so v zavesti domačinov postali sinonim za prostor, v katerem stojijo. Tako je npr. kroparska cerkev Device Marije *Kapélca* (*Kapelica*) dala ime tudi travniškemu pobočju, kjer stoji, in podobno televizijski pretvornik na slemenu med Hribom in Kuglo območju okrog njega *Pretvórník* (Kroparji pravijo, da gredo na sprehod "h Kapélc" ali "do Pretvórnika"). Če Kroparji rečejo, da gredo "na bazén", to ne pomeni nujno, da se gredo kopat v bazen na začetku kroparske kotline ob sotočju Črnega grabna in Kroparice, ampak s poimenovanjem *Bazén* mislijo na celoten kompleks z igrišči, bazenom in družabnim prostorom za piknike ter bifejem. Čeprav zgornjega bazarja v Kropi že dolgo ni več, domačini še vedno pravijo, da imajo garaže na *Zgóranmo bájarja* (*Zgornji bazar*). Tudi nekateri Kamnogoričani pravijo, da so se kot otroci kljub prepovedi staršev igrali *Na jés* (*Na jezu* – jez čez potok Lipnico, od koder je speljana voda skozi *Vóh* (*Log*)). Starejši Dobravčani še pravijo, da se k Iskri v Lipnici pride po *Šténgcah* (bližnjica s Srednje Dobrave se je nekoč res končevala s stopnicami pri Kocjančičevi hiši). *Skakávænca* (*Skakalnica*) pa je ime travnatega pobočja nad podjetjem GO-RA v Kropi, kjer je bila nekoč smučarska skakalnica. Večji kmečki posestniki so posamezne parcele prav tako poimenovali po bližnjih stavbah, npr. travnik *Za žágo* in travnik *Pod stógam* (*Pod stogom* – kozolcem) pri Benkovih v Lipnici, Valentinov travnik *Pär stóh* (*Pri stogu*) in Lencova parcela *Pär cérklā* (*Pri cerkvi*) na Srednji Dobravi.

Nekatera območja so imenovana tudi po sakralnih objektih, ki stojijo tam, npr. *Tām k Jézus téžki kríž nëse* je znamenje na križišču gozdnih poti, ki vodijo od farne cerkve v Kamni Gorici in s Hotinja na Drnovec. Nekateri objekti pa so poimenovani po svojih graditeljih, npr. *Fúksova brúv* čez Savo, morda pa to velja tudi za *Štajerski most* na Drnovcu: "Usà vejò, če rěčeš *Tām k Jézus téžki kríž nëse*. *Za fárovžam gôr grěš u tíst bréh gôr; pôj pa prídeš na vrh, so tiste*

kotlíne, da so na vsè strani lés spušál, pôj pa prideš na vrh, na Štájerski móst, z dgà grěš pa potàm lohka naglího gôr po Úkovčov parcéla pa prideš na Jazbáčavíno. /.../ Tísto pót so popravál, so bli pa samí Štájarci, so jo pa Štájarc narédla, k je bla dolína, k so rúdo vozíl dól /.../ in je bva zvà velíka kotlína, tàm je pa zvà teškó šù s sanmí, pô so pa tó porovnál, je pa tó švè ...” meni Valentin Šparovec.

Tudi izrazi za oblikovanost naselja in poti so lahko postali lastno ime kakega dela kraja ali poti, tako se npr. osrednji trg v Kropi imenuje enostavno *Plàc* (prim. nem. der Platz – trg), višji del naselja nad Placem pa *Kastêla* (kastel – utrdba, grad). Ime poti od Potočnika do farne cerkve se imenuje *Gása* (prim. nem. die Gasse – ulica), podobno dve glavni ulici v sosednji Kamni Gorici *Ta vélka gása* ali *Po vélkmo kráj* (v Zadruharjevi zbirki je za del te zapisano tudi ime *Na mlaki*) ter *Ta máva gása* ali *Po málmno kráj*. Zahodni del Kamne Gorice (od Penziona do Bajželjna na zgornjem koncu vasi) pa se imenuje *Bóga/Ubóga vás*. Zanimiv je tudi pogost mikrotoponim z Dobrav – *Úlca (Ulice)*, ki se rabi kot množinski samostalni srednjega spola (*“Tó so ble úlca za žvíno. Po Úlcah gremò.”*), pomeni pa ozke prehode za govejo živino z roba dobravske planote proti pašnikom na pobočju proti Lipnici (tako so *Úlca* proti *Dólam* s Srednje Dobrave pri Šlibru in z Zgornje Dobrave na *Kránjsko strán* pod Zdevcem). Vijugasta pot nad Lazi nad Kropo pa se imenuje *Vovànk (Ovinek)*.

Poimenovanja po podobnosti ter barvi ali kaki drugi značilnosti

Med zanimivejšimi zemljepisnimi lastnimi imeni so gotovo tista, ki so nastala zaradi podobnosti s predmeti iz vsakdanjega okolja. Med imeni vzpetin so taka imena: *Barígla* (*barígla* je v kroparskem govoru ovalen lesen sodček, v katerem so tovorili žeblje; hrib nad Kropo, kjer se križajo pota Češnjica–Jamnik in Kropa–Jamnik, ima podobno obliko); *Kúgla* je hrib med Kropo in Brezovico značilne polokrogle oblike; *Frtála* pa je okrogla skala, ki stoji na vrhu skalne ploščadi na koncu Vreč nad križiščem poti v Čajnar ali Bukovlje v Kamni Gorici.²⁹ *Morájna* je ime skalne gmote med Vretenom in Vodiciami nad Kropo (beseda *morájna* ima v kroparskem govoru sicer pomen “nizka omara s predali in enimi večjimi vrati, večinoma za hrano in kramo”), *Vílce (Vilice)* pa ime globeli pod Zidano skalo, kjer se večja drča razcepi v dve manjši. Tudi poimenovanja kot *Bábi zób (Babji zob nad Kropo)* ipd., ki poimenujejo skale značilne oblike, je mogoče uvrstiti sem.³⁰ V to skupino poimenovanj gredo lahko tudi *Fájfa* (ledinsko ime za manjše področje od Miklavževčeve kmetije v Lipnici proti Vodiciam), ime zgornjega dela Kroke *Kôtu (Kotel)* in *Ta potpvátasta skála (Ta podplatasta skala)* v Kamni Gorici. Razgledna skala nad Zalošami (med Spodnjo Dobravo in Prezrenjami) se imenuje *Stóvc (Stolec)*, v Kamni Gorici pa imajo *Mísce (Mizice)*. Kot da je delo velikanskih rok, daje občutek tudi

Zidana skála nad Kropo, Kamnogoričani pa skalni rob nad Bukovljem prav tako zaradi značilne oblike imenujejo *Galeríje*. Eden od tolmunov v Kroparici, nekoč primeren tudi za kopanje, pa se zaradi svoje značilne oblike imenuje *Kád*.

Poimenovanja po barvi so redkejša. Tako se levi pritok Kroparice, ki se vanjo izliva na koncu kroparske kotline, imenuje *Črñ pôtok/Črñ grábàn*, ista barva je tudi v skladijski podstavi imena gorskega vrha nad Kropo *Črñ vrh*. Iz kamnogoriške okolice je znana *Ta rjáva skála*, iz Kroke pa še *Zelêna dolína*, ki je ime gozdne parcele med Slovensko pečjo in Koroščkovo kmetijo.

Tudi različne druge naravne značilnosti poimenovanih objektov so lahko ubesedene v poimenovanju. Taki sta npr. poimenovanji *Blátna dríča* za drčo blizu izvira Kroparice in *Môkra skála* za skalo ob poti od kroparske farne cerkve proti Vodiciam. Duhovita pa so tudi poimenovanja, ki imajo v skladijski podstavi kake duševne značilnosti prebivalcev, npr. *Fovšarítanca (Fovšaritnica)*, ki je ime ene od kroparskih nekoč večstanovanjskih hiš, ali *Gospôska úlca (Gosposka ulica)* za ulico, kjer so (bile) večinoma fužinarske hiše, ter *Smrdlívá gása (Smrdljiva gasa)* za ulico od Fovšaritnice do Lukovega mostu.

Osebna/rojsna imena

Pogosto so med zemljepisna lastna imena prešla tudi osebna lastna imena – za marsikatero tako ime vzrok za poimenovanje ni več znan, npr. za ime zemljišča nad kroparsko farno cerkvijo, ki se imenuje *Pétrovc (Petrovec)*, ali za ime gozdnih parcel na Jelovici *Martínčak (Martinček)* ter *Ta mál* in *Ta vélk Grogôrjovc (Mali in Veliki Gregorjevec)*. Nekaj točk z verskimi znamenji ob pešpoteh je poimenovanih po Mariji, npr. počivališče ob poti iz Lipnice na Vodice *Maríca* in razpotje pri Kamni Gorici, kjer se odcepita poti proti Čajnarju ali Bukovlju *Pär Maríj (Pri Mariji)*. O tem znamenju Valentin Šparovec pripoveduje: *“Pär Maríj se rêče zató, k je bva tàm brezjánska Maríja zmérej na nmo hrástà nabíta. In tísto j pokójní Jánez Várl obnóvu. K je bva pa obnóvlêna, an tédàn ní bva gôr, k jo j adàn za sôjo uzév. Nò, pôtlej smo pa kríž naštimál in tíst kríž je biv túd že ane tríkat podrít.”* V to skupino imen sodi tudi ledinsko ime *Kárlov (Karlovec)* – ime manjšega območja ob cesti iz Lipnice v Kropo in travnika na Spodnji Dobravi tik pred Prezrenjskim gozdom. Iz osebnega imena je tudi zemljepisno ime *Na jernáškam (Na jernaškem)* iz Kamne Gorice.

Pogosto so osebna/rojsna imena vir priimkov in hišnih imen, ki prav tako poimenujejo lastnika posamezne parcele. Taka so npr. poimenovanja: *Bovantínov trávanek* (< Balantin/Valentin) v Kamni Gorici in na Spodnji Dobravi, *Míhovčov stáræm (Mihovčev strmec)* in *Boštjánov bôšt* na Vrečah,

Jóžova in Goráčova dolina na Zgornji Dobravi ter Makvávžovc (Miklavževce – Miklavž) v Lipnici ipd.

Hišna imena in poklici v zemljepisnih lastnih imenih

Seveda tudi neizrojenost imenskih hišna imena in priimki lahko poimenujejo lastništvo parcel, npr. *Úkova gmajna*, *Belákov* (< Debeljak), *Komárjov*, *Pôrtarjov*, *Kátežov bôšt* na Vrečah, *Bodlájov bôšt* na Zgornji Dobravi oz. Vrečah, *Mújov brég* in *Bênkov kót* v Kamni Gorici, *Svetínov búkovle*, ki je del Bukovlja v Kamni Gorici, *Koničarjov trávank* v Globokem, *Pícalnov*, *Múhovčov*, *Úkovčov* ali *Žvánov kopíše* (kopišče – kraj, prostor, kjer se je žgala (ogljarska) kopa) na Drnovcu nad Kamno Gorico itd. Ker pa se posamezne parcele kupujejo in prodajajo, se sprememba lastništva navadno izraža tudi v preimenovanju posamezne parcele, zato takih poimenovanj ni mogoče vedno obravnavati kot zemljepisna lastna imena. V nekaterih primerih pa tudi poimenovanje, ki je nastalo iz imena lastnika (rojstnega imena ali priimka, vzdevka ali hišnega imena), lahko postane zemljepisno lastno ime, ki se ne spremeni niti ob morebitni zamenjavi lastništva, npr.: *Štúvarca* (< Štular) pod Miklavževcem v Lipnici in *Švélc* na Srednji Dobravi.

Pogosto so v skladenjski podstavi hišnih imen (in preko njih zemljepisnih lastnih imen, ki so nastala kot označevanje lastništva) tudi poimenovanja različnih poklicev, npr. barvar, pek, klobučar, kovač, sekirar, ledrar – usnjár, mesar, mežnar – cerkovnik ..., npr.: *Férbarjov grábán*, *Pékov grabán*, *Kloščárjev grábán*, *Kováčov láz*, *Lédrarjov móst* ipd. v Kropi ter *Skírarjov bájar* na začetku Kamne Gorice in *Mesárjove váze* (laze) v kamnogoriškem Čajnarju. Med tako lastniško označene parcele je mogoče uvrstiti tudi oznake kot *Fárovšk* in *Mežnaríjsk/Mežnarjov trávank* v Lipnici, skupno lastništvo vaške srenje pa označuje poimenovanje *Srénska gmájna* (npr. v Dolah pod Srednjo Dobravo).

Pogojno bi v to skupino lahko uvrstili tudi imena, ki izhajajo iz poimenovanj za značilne prebivalce, npr. *Cgánsk* (*Cigansko*) nad Kotlom v Kropi in *Cgánska gása* (*Ciganska gasa*) v Kamni Gorici.

Izrazi v zvezi s človekovo dejavnostjo

V skladenjski podstavi nekaterih zemljepisnih lastnih imen so izrazi za dejavnosti, ki so (bile) značilne za določen kraj – imena torej povedo, kaj se je na poimenovanem prostoru vsakodnevno ali ob posebnih priložnostih počelo oz. čemu je bil prostor namenjen. Tako se npr. del Kroe pod Kapelico imenuje *Póle* (*Pólje*) – zdaj je tam športno igrišče in stanovanjski blok s pošto ter parkirišče, prav tako se *Póle* (*Pólje*) imenuje del Kamne Gorice, kjer je okrog 30 let staro naselje stanovanjskih hiš. Tudi *Za dólgo njívo* na Stočju v Kropi že nekaj desetletij ni več polja,

ampak manjše naselje počitniških hišic, prej last Rdečega križa iz Osijeka, zdaj romsko naselje. Dve vzpetini nad Kropo se imenujeta *Krés* (vzpetina med Kropo in Brezovico, kjer je tudi pretvornik, ter vzpetina nad Petrovcem), ker so tam nekoč kurili kresove. Ledinsko ime je tudi *Apnéncá* (*Apnenica*) v dnu Kroparske gore/Gore, za katero je značilen bel apnenec (tu so tudi žgali apno). Tudi vzpetina nad Jamo v Kropi *Starlávánca* (*Streljavnica*) ima zanimivo ime – od tod so nekoč ob veliki noči običajno streljali z možnarji. Nekateri starejši domačini prvi hiši za *Skírarjem* (v tukajšnji fužinici so izdelovali predvsem sekire in drugo orodje) na začetku Kamne Gorice še vedne rečejo *Klávánca* (*Klavnica*) po nekdanji značilni dejavnosti v njej. Imena *Bovantínov prúh*, *Rókov prúh* ipd. pa poimenujejo različne peskokope. Mladi so se nekoč, ko v Kropi še ni bilo bazena, kopali v Kroparici in v nekoliko toplejši *Kámánšci* – potoku Lipnici, posamezne tolmune pa so poimenovali *Konávsov mórje*, *Deklíšk tómf*, *Fántovsk tómf* v Kropi, *Grápa* v Lipnici malo pod sotočjem Lipnice in Kroparice (tu je bila voda menda najprimernejša za plavanje in tudi bolj topla kot Kroparica).

V to skupino imen gotovo sodi tudi ime razgledne skale *Míl pogléd* na poti iz Kamne Gorice proti Radovljici mimo Kajžnikove kmetije – od tod je med drugim lep razgled na oddaljeno radovljiško pokopališče, kjer so Kamnogoričani dolgo pokopavali umrle, z Milega pogleda pa so se, pripovedujejo, od njih poslavljali, ko so jih pogrebci nesli k zadnjemu počitku iz Kamne Gorice v Radovljico, ali jih hodili "pozdravljat", ko niso več zmogli poti na oddaljeno pokopališče. Valentin Šparovec o tem pripoveduje: "*Na dán mrtväh so zvečér, k so ble molítve, aní šlã mólť okrog bóšta, smo rékal. Nô, in na Mívmo pogléd so poklekníl, pa za sôje rájne pomolíl pa pojokál pa napréj šlã. Na vrh Políce so začél, néhal se j pa gôr u Dobrávc.*"

Tudi na nekdanjo železarsko dejavnost v Lipniški dolini opozarjajo številna imena. Tu je mnogo kopišč, tj. prostorov za kuhanje oglja v gozdu, npr. *Cájhnov kopíše*, *Kólezov kopíše*, *Pastírčkov kopíše*, *Zúpanov kopíše* v Kropi in mnoga kopišča na Drnovcu nad Kamno Gorico, prav tako poimenovana po svojih (nekdanjih) lastnikih. Ohranjene so tudi rudne jame (in nekatera imena zanje) na Jelovici in Vrečah, rudna brezna in rovi, med njimi npr. *Pərjátlova jáma* (*Prijateljeva jama*) na Jelovici nad Kropo in *Štólám* (*Štolm*) – rudarski rov skozi Vreče pod *Rúdancami* (*Rudnice*), ki je zdaj gozdno območje na Vrečah pri Zgornji Dobravi s številnimi sledovi kopanja rude v vrtačah in brezni.

Poimenovanja po enkratnih dogodkih

Tudi nekateri enkratni dogodki so ostali v spominu domačinov zato, ker se je kakega kraja

“prijelo” ime, ki je ta dogodek izražalo. Tako npr. imena *Na pogoriš* v Kamni Gorici ter *Zgoréla skála* in *Pogorélše* v Kropi oz. na Stočju ohranjajo spomin na velike požare. Drugo ime Lukovega mostu v Kropi je *Korúzæn móst* (Koruzni most), ki so ga tako poimenovali zato, ker so ga zgradili v času hude lakote v prvi tretjini 20. stoletja, delavci pa so namesto plačila za delo dobili koruzno moko. Nace Blaznik se spominja: “*Korúzæn móst smo délal, k smo bli brespôselnâ, da nam je óbčina dála korúžno móko.*”

Taka poimenovanja pa so mnogokrat povezana z ustnim izročilom o davnih dogodkih, za katere seveda večinoma ni več mogoče najti dokazov, da so se res kdaj zgodili – ime se je tako povezovalo s slovstveno folkloro – povedkami, ki so se prenašale od ust do ust in iz roda v rod. Nekatere so prav lepe, zato jih je vredno zapisati.

Le malo oddaljeno od Milega pogleda pri Kamni Gorici je znamenje, ki se mu reče *Tàm k je ta märtu žívgu ubù* (*Tam, kjer je mrtvi živega ubil*) – v poimenovanju, ki ima zapleteno (stavčno) obliko, je shranjen spomin na davni dogodek, ko je enemu od pogrebcev zdrsnila truga z mrličem z ramen, padla nanj in ga ubila. Valentin Šparovec pripoveduje: “*Mrliča so nêslâ skoz Svetínov búkovle, pô so ga pa pod Móšno dôl nêslâ, Ravníco, pôj so ga pa nêslâ na Píža kê pa nazáj gôr pa na brítôf u Radólco. In na Svetínovmo städênc so vsâ píł. In tàm so rêkâl, zêj bomo pa tàmle se máv ohládla, pa bomo nékej popíl vòde, mærbít je še kër kášno fláško s sáboj imù in k so mærlíča dôl uzél, je anmò podréfnu, je pádu mrlâč nánga in ga j mrlâč ubù. Zatò so rêkâl, da j ta märtu ta žívgu ubù.*”

Žégnan städênc (*Žegnani studenec*) imajo v Kropi in v Kamni Gorici – zadnji je (kot pravi ustno izročilo) dobil ime takole: “*Ta žégnan städênc je v ta Srédænmo búkovlâ. Tàm je fájmoštrâ, k je šù v Kámno Goríco mašvât, hóstíja nótær pádva, k je pílv pa počívov tàm. Pô so pa ldjé rêklâ, da j zêj tàm žégnana vòda,*” je povedal Jani Pogačnik.

V dolini Vrčice pa je kraj, kjer se reče v *Rokovícah*. Ime Valentin Šparovec razlaga takole: “*Tó se pa zatò tokó rêče, k so jágrâ, tàm gôr je Kápus plemeníti jágo naštímov, da so šlâ jágat. Sevêda j gospód rokovíce imù, k so pa domu pæršlâ h Kápsâ, pa rokovic ní bó. Pô so pa tíst ta zagnán jágrâ šlâ rokovíce iskât, so jâh tàm gôr čist na vrh dobíl, k jâh je zgúbu, nô, in nobên dærgác ní védu, kukar u Rokovícah, pa še dôns vejò za Rokovíce.*”

OB IMENIH ZNOVA ZAŽIVIMO ZGODBE

Ob zbiranju zemljepisnih lastnih imen se je izkazalo, da ta niso zanimiva samo za jezikoslovce (dialektologe, etimologe) in narodopisce, pač pa tudi

za domačine, saj so se jim ob njih zbudili zanimivi spomini na ljudi, na nekdanje običaje in vraže, na skoraj pozabljeno sožitje z naravo, ki jim je nudila ne le surovine in energijo za delo, pač pa jim je s svojimi gozdnimi sadeži, lesom, studenci itd. omogočala celo preživetje v skladu z verzi “Glej, stvarnica vse ti ponudi, od nje se prejemati ne mudi ...” in jim bila hkrati prostor za preživljanje redkega prostega časa. Ob zbiranju teh imen se je spet pokazalo, kako so ljudje (nekoč) znali živeti s tem, kar jim je nudilo naravno okolje, kako so naravo znali opazovati in svoje okolje prepoznavno in včasih kar duhovito poimenovati ...

Ob železovi rudi, oglju in vodi so železarji za svojo proizvodno dejavnost potrebovali tudi druge surovine, npr. ilovico – in “*par Fárovškmo städêncâ v Króp je bla ta zeléna ílovca za jêše pa za špôrherter*”, se spominja Nace Blaznik, v Kamni Gorici pa se je na *Žvánov plân* dobila boljša ilovica, kot *pær Maríj* – o tem pripoveduje Valentin Šparovec: “*Ív so kopál usâ kovácâ na Žvánov plân /.../ Ív je biv klêt gôr sôje sôrte mêhæk, pær Maríj je biv pa adæn skôrej táke bårve k tá, adæn pa zelèn. In tíst ta zelén se ní dáv omehçât. S tíste ílovce se j pa pôj začév délat pastírčke za jásuca in so ból se pêklâ z Žvánovga kukær pa z dgâ.*”

Janez Šmitek se je ob imenu *Dnò* ob vznožju Kroparske gore spomnil: “*U dnù j biv učásih léd do bínkošti, mène j máma pošílala kê po léd, k mæ j za gód nardíla tórto.*” Ob imenu nekdanjega znamenja ob vhodu v Kropo *Máter bôžja* pa je hudomušno povedal: “*Tó j biv ta páru króparsk bankomát, zatò k je biv tàm tud nabirávnik za denárne prispévke, pa si j kdó tud kær postrégu.*”

Tudi voda v kroparskih studencih ni bila povsod enaka – starejši še vedo povedati, kateri studenec je imel najbolj prijetno hladno vodo ali kateri je imel skorajda zdravilni učinek, izvedeti je mogoče, da so mlajši še v prvi polovici 20. stoletja med delovnim časom “*bógal*” in šli po vodo na *Studenčæk* (*Studenček*), ki je ne le dobro odžejal, ampak menda imel skorajda zdravilni učinek. Nace Blaznik se spominja. “*Na Städenčæk smo hodíl s továrne po vodò za píť. K sãm biv jêst vájenc, sãm usák dán bógov, da sãm šòv na Städenčæk po vodò.*” Ob Studenčku pa je bilo v Kropi še vsaj 7 studencev: *Drólov* (*Drolovec*), *Ta sät städênc* (*Siti studenec*), *Čáčmanov*, *Dúnajov*, *Fabjánov*, *Hánzov*, *Jércæn* in *Méžnarjov städênc*. Več problemov s pitno vodo so nekoč imeli npr. na Srednji Dobravi, kjer so le pri največjih kmetijah imeli svoje vodnjake – najgloblja *štérna* je bila *Lêncova*, ki je bila menda globoka kar 42 m – drugi Dobravčani so po pitno vodo in prat hodili k izviru *Rákovnek* pod Srednjo Dobravo.

Nekatere imena spominjajo na ljudi, po katerih so kraji poimenovani. Tako se ob imenu *Stóčarjov lãz* nekateri Kroparji še spomnijo tudi drugega imena za

isti laz – to je *Berglácov lâz* in v spominu zaživi zgodba o Berglaču – pohabljenem, a pridnem možaku, ki ni mogel uporabljati svojih nog, a je vseeno z delom v gozdu lahko pomagal preživljati svojo družino. O njem je Nace Blaznik povedal: *“Samó po tlâh je hôdu, pa v bôšt šôv marbít dvá kilométro déleč, pa gôr kopó délov, a vész. Vógle j kúhov, pô pa vész, kokó se j móz mátrov, da j nékej zaslúžu. Pa ták révez je biv!”*

Ob imenu poti Na Pótovko pa se Nace in Mihaela Blaznik takole spominjata Roglove matere: *“Klè gôr je bla ana pótovka. Je hodíla vsák tédan u Radólco po arcníje. Klè j dóhtar recépte délov, pô j pa dóhtar jâh tokóle na kúpæc dévov, pô j pa šlà vóna dôl póne, pôj drúh dán je pa šlà u Radólco po arcníje. Jèst sàm pa hôdu velíkkátov za usésa h dóhtarja, sàm pa z nó hôdu. Sàm ja pa še pomágov, s kôšam je šlà, kôš nêst. Pô sva pa ta párvu u Kámnâ Goríc ostála, sva kakšân glážæk al pa kakšân čajčæk dobíla, pa mal krúhka, pô sva dobíla par Pížâ, je bla táka par Pížâ bogatíja, sva dobíla kós krúha pa en gláž môšta vsák. Jéjš, kokó j bla tó dôbra, da b tí védla, jéjš, kokó! Pô sva pa šlà. Mát je hodíla, je po oprávkah šlà, je vsè oprávla! Túd na sodníjo j šlà, al pa na davkaríjo, al pa kâr ja j kdó parnésu, j usè ôna oprávla, nò, pa arcníje ...”* “Pa tákale ženíca j bla!” “Táka mējhnâ ženíca. So rêkla, da j tkáj pótov nardíla, da b bla dvákat u Amêriko pa nazáj paršlà péš! Tokó so v komíj rêkla. Ja nò, cév živélne! ... Pa so j dajál v an targovín nót – je iméla sína klè, k je rád žgančè pív – vsák dán, vsáko bárt so j dál ano tákole plóšco žganà, al pa rúma, da mo j parnésla, al pa záse v čaj je iméla. Tó so j šénkal. Tó so jo tók rád imél, pa je gospá jam dovolíla – ana gospá j bla, je bla šéfinja od tíste targovíne, ún so bli pa lè pomočnikâ, nò – pa je dovolíla, da so ja vsák bárt naštimál mej pjáče. Če j pa kěj še za jést dobíla, je pa krompír u smárkovco zavíla, pa domú ga parnésla pa pogréla pa pojédla.” “Ténstan krompír.” “Pa j glíh tók žvéla devédeset lét! ... Rôglova mát smo j rêkla, ja, k je bla stára, pa táka mējčknâ ženíca j bla, vész, tó jo j pa tók flétnâ šlà, kukar ...”

Poti, ki gre po Gabelah in pod Bariglo, pravijo Kroparji tudi *Ta širóka pót*, gradili pa so jo vojaki, ki so med prvo svetovno vojno skozi Kropo odhajali na soško fronto. Nace in Mihaela Blaznik se jih spominjata: *“Jèst se pa nâjbâl spóvnâm, k sàm biv šest lét stâr, sàm hôdu s kángælco po manážo, klè dôl k je zēj Úko, tàm k je zēj cév Úko, j bla ana lópa, tàm so pa sovdatjâ bli, pa kúhno so imél tàm. Sàm pa hôdu s kángælco, če j kěj ostál, pa so m zmérej mál dál. Tó j bla rés tokà flétnâ itâ. Sám kángælco sàm uzév pa sàm šôv pa sàm dobív.”* “Tó so klè čéz hodíl na frónto.” “Ankràt so paršlà klè čéz, ane dvésto jh je paršlà, pô so pa klè taboríl. Po môjmu mnên so bli an tédan al pa ane štárnajst dní. So imél, kône so imél sàm pa če, stanvál so pa po híšah.”

Tudi spomin na hiše, ki jih ni več, je še ohranjen v nekaterih imenih in z njimi lahko tudi v krajevnih reklih. Starejši Kroparji tako še razumejo vprašanje

“*A t Kárlovc gorí?*”, nepoučenim pa ga Janez Šmitek razlaga takole: *“Kárlovc je podróčje nad césto, od podjéttja GO-RA prot sévera, nad parkiríšam. Léta 1810 je pogoréla tàm ana híša. Rêkla s j u Kárlovca. Po lúckam izročíla j bla tàm gostílina. Če se dôns kérmo kêm mudí, pa rêčejo, a t Kárlovc gorí. Kúkar da móre itâ požár gasât.”*

Posebno zanimiva je pripoved Naceta Blaznika o tem, kako so še v začetku 20. stoletja otrokom v Kropi pojasnjevali, od kod pridejo na svet otroci: *“Včasêh so rêkla, da so gôr hodíl glédât, kokó ta mále vóda vân nós. Da ga j Króparca parnésla vân, so rêkla. Tó so votrókam ta stár parpodvál, če se votróc dobé, so pa rêkla, da ga Króparca parnése vân. Pô smo pa šlà na Izvír glédât fantín, če v kér parlétu vân.”*

SKLEP

Dušan Čop je leta 1995 v *Kroparskem zborniku* objavil članek Jezikovne in imenske značilnosti okrog Kroepe in v dolini Lipnice ter v njem zapisal: *“/.../ Dobro pa bi bilo, da bi kdaj vendarle zbrali prav vse, kar se še da rešiti pred pozabo (to je mogoče, dokler živijo redki starejši domači ljudje, ki vse to še poznajo) – ne samo še neopisane jezikovne in imenske posebnosti, ampak tudi etnološke (pravljice, anekdote, pregovore ...). Ne smemo pozabiti, da je vse to last našega naroda, neprecenljiva kulturna dediščina, ki jo je treba ohraniti tako, kakršno so ljudje sami ustvarili in nam jo zdaj izročajo.”*³¹ V zadnjih letih je bilo zbranega že mnogo imenskega gradiva (npr. zemljepisnih in hišnih imen) na desnem bregu Save v radovljíški občini, in v tej razpravi je bilo spet mogoče predstaviti le manjši del vsega. Zamisel, da bi vsa ta imena zapisali in predstavili širši javnosti, zori že nekaj časa in se s strokovnega (jezikoslovnega) stališča zdi izvedljiva – če bi npr. občina, krajevne skupnosti ali kaka inštitucija seveda izkazale zanimanje za izid takega dela. V morebitni knjižni publikaciji bi bila imena zapisana v narečni obliki (tj. z znanstveno dialektološko transkripcijo in onaglašena) in v poknjiženi obliki – zato pa bi bilo v uvodu treba najprej predstaviti vsaj osnovne značilnosti krajevnih govorov. Gesla bi imela slovnični (z oblikoslovnimi podatki o besedi) in dokumentarni razdelek (s podatki o tem, kje in kako je bilo posamezno ime že zapisano), zanimiva bi bila tudi etimološka razlaga imen. Nekatera gesla (oz. poimenovani objekti) bi bila opremljena tudi s fotografijo, vsa pa bi bila vpisana na priloženem zemljevidu. Naj bo tudi tukajšnji prispevek stopinja k uresničitvi tega cilja.



Opombe

- 1 Alenka Šivic-Dular, *Zgodovina imenoslovja v Sloveniji*, v: Jezikoslovni zapiski 8. Zbornik Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU, Ljubljana 2002, str. 23.
- 2 Dušan Čop, *Imenoslovje zgornjesavskih dolin. Disertacija*, tipkopis, Ljubljana 1983, str. 1.
- 3 Dušan Čop, *Gorska, terenska (ledinska) in vodna imena v Sloveniji*, v: Jezikoslovni zapiski 8/2. Zbornik Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU 8/2, Ljubljana 2002, str. 93–108.
- 4 Jožica Škofic, *Mikrotoponimi v Kropi in bližnji okolici*, v: Jezikoslovni zapiski 4. Zbornik Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU, Ljubljana 1998.
- 5 Božo Černe, *Opis Kroke*. Izdelala Planska komisija OLO Radovljica, 1951. Tipkopis, Kovaški muzej v Kropi.
- 6 Kropa je npr. v zgodovinskih virih omenjena kot Zgornja in Spodnja Kropa, Zgornje in Spodnje kladivo, Zgornja in Spodnja fužina; Valvasor je v Slavi vojvodine Kranjske (1689) o kraju zapisal: "Na Gorenjskem leži rudnik Kropa, in sicer v jarku med visokimi gorami nedaleč od mesta Radovljice. Je deželno knežji. Deli se v dva dela, v Zgornjo in Spodnjo Kropo. /.../" Na dodani bakroreznici podobi imenuje kraj Hammersgewerg Cropp oz. Krupa. V času Ilirskih provinc se je kraj imenoval Mairie de Kropp (občina v kantonu Radovljica), še sredi 19. stol. pa je bilo uradno ime naselja Bergwerk Kropp – Fužina Kropa.
- 7 Marjan Kunej, *Kamna Gorica na nakovalu časa*, Kranj 1999.
- 8 *Zadrugar, Glasilo "Plamena" kovinarske zadruge v Kropi*, leto IV, febr. 1941, št. 5, zadnja stran.
- 9 Tako tudi v imenu razgledne skale nad Zalošami: *Stovc* (< *Stolec*).
- 10 Znak za polglasnik je *ə*.
- 11 Zapisovalci imen so v nadaljevanju označeni s kraticami: JŠ-K (Jakob Šolar iz Kroke), SS-KG (Stanko Smrekar iz Kamne Gorice), JR-KG (Joža Rešek iz Kamne Gorice), LR-K (Lovro Rešek iz Kroke), VA-KG (Valentin Arh iz Kamne Gorice), LP-KG (Lovro Pogačnik iz Kamne Gorice), AŠ-K (Anton Šolar iz Kroke), JB-K (Joža Bertonec iz Kroke), AP-K (Andrej Praprotnik iz Kroke), MK-K (Marija Kranjc iz Kroke), VŽ-L (Valentin Žmitek iz Ljubljane – za Kropo), NN (nepodpisani zbiratelj – za Kropo).
- 12 Ta pojav je seveda znan tudi iz drugih narečnih besed, npr. *grmole* (< *grmovje*).
- 13 Dušan Čop to ime izvaja iz **globela* preko švapanja.
- 14 Za mehčanje *h* v *š* pred *e/i* v gradivu ni primera.
- 15 Beseda se je spreminjala takole: **na štengicah* > **na štenžicah* (narečno mehčanje) > **na štenžcah* (izpad ponaglasnega -i) > **na štenščah* (prilikovanje po zvonečnosti).
- 16 Tak pojav je znan tudi iz narečnega izgovora imena mesta Radovljica > *Radolca* (z ozkim dolgim naglašnim o).
- 17 Dialektolog Tine Logar je to gorenjsko značilnost pojasnil takole: v končnici *-emu* je izglasni samoglasnik *-u* oslabil v polglasnik, ki se je nato pod vplivom predhodnega soglasnika *-m-* zaokrožil v *-o*, onemel pa je tudi ponaglasni samoglasnik *-e-*, tako da se je prvotna končnica *-emu* preoblikovala v *-mo* in se iz dajalnika posplošila tudi na mestnik ednine.
- 18 Tvorjenost zemljepisnih lastnih imen iz Kroke in bližnje okolice je avtorica natančneje predstavila v svojem članku *Mikrotoponimi v Kropi in bližnji okolici*, v: Jezikoslovni zapiski 4. Zbornik Inštituta za slovenski jezik Frana Ramovša ZRC SAZU, Ljubljana 1998.
- 19 **Spoznavanje krajevnih zgodovine tudi s pomočjo slovstvene folklorne pa je za marsikoga (predvsem za mlade) lahko bolj zanimivo kot zgolj proučevanje zgodovinskih virov. Tudi zato je v Osnovni šoli Staneta Žagarja v Lipnici v šolskem letu 2002/03 deloval narečjeslovni krožek, namenjen učencem od 5. do 8. razreda. V njem so se učenci (sodelovalo jih je pet: Erazem Dolžan, Katarina Šlibar, Kvina Grgič, Matjaž Finžgar in Mojca Škofic) s poslušanjem vodenega pripovedovanja domačinov seznanjali z značilnostmi krajevnih govorov v svojem šolskem okolišu in spoznavali zgodovinske in etnološke zanimivosti svojih domačih krajev – s tem pa krepili tudi pozitiven odnos do jezika in lastne kulturne dediščine.**
- 20 Narečni zapis imen je v nadaljevanju poenostavljen tako, da ga lahko berejo tudi nejezikoslovci, vendar pa še vedno prinaša osnovne informacije o narečni slušni podobi imena. Kjer se glasovno poknjižena in narečna podoba imena močneje razlikujeta med seboj, je poknjižena oblika zapisana v oklepaju zraven. Imena so zaradi lažje berljivosti onaglašena le z znaki za jakostni naglas, čeprav je za gorenjsko narečje značilen tudi tonemski/melodični naglas. Ostrivec pomeni dolgi samoglasnik (nad *e* in *o* tudi njuno ozkost), krativec pomeni kratki samoglasnik, strešica nad *e* in *o* pomeni, da sta to dolga, široka glasova.
- 21 Morda pa je to ime povezano s pečmi za taljenje železa, katerega sledi so geologi našli tod.
- 22 Ime je nastalo iz predložne zveze *pred log* (podobno kot npr. krajevno ime Podnart) po naslednji poti: **pred lóg* > **pred vóh* (švapanje in izgovor izglasnega -g kot -h) > *prêdoh* (predlog je potegnil naglas nase, skupina *-vo-* pa se je asimilirala v *-o-* (kot npr. v gorenjski besedi *kobása* < **klobasa* ali *kôbak* < **klobuk*).
- 23 V Lipniški dolini je seveda tudi kraj Lipnica brezakega pridevniškega določila. Domačini vse tri kraje ločijo tako, da povedo, da gredo "*u Lípānco*" ali "*na Lípānco*" – Zgornjo ali Spodnjo, starejše domačine pa je še mogoče slišati, da za koga

- povedo, da je doma "z na *Lípance*".
- 24 Izvor imena *Vóše* iz fitonima *jelša* je pojasnil Dušan Čop v svojem delu *Imenoslovje zgornjesavskih dolin* (op. 3), str. 62, kjer je pojasnil, da je poknjiženje v *Ovsiše* in naslonitev na fitonim *oves* napaka.
 - 25 France Bezljaj, *Etimološki slovar slovenskega jezika I. A–J*. Ljubljana 1977, str. 115.
 - 26 Skala ima na nekaterih zemljevidih ime Skok, ki pa ga Kroparji ne poznajo. Razlaga Dušana Čopa, da ime *Varlovna* izhaja iz *Orlovina* je pravilna: kroparščina pozna protetični *v* pred zadnjimi samoglasniki, prednaglasni polglasnik iz oslabljenega prednaglasnega *o* v položaju pred *r* ima po navadi *a*-jevsko barvo. Janez Šmitek meni, da poimenovanje lahko izhaja tudi iz priimka Varl, kar pa je manj verjetno.
 - 27 Čop 2002 (op. 3), str. 99, pojasnjuje to ime kot pašnik za mlade vole in ga izvaja iz nemške besede Farre "mlad bik".
 - 28 Ime je verjetno nastalo iz *medvedka* po asimilaciji *dk > hk*. Enako tudi *Medvéhkna* (*Medvedkina*) hiša.
 - 29 Skala je okrogle oblike, je kot nekakšna igrača vrtalka na mizi – beseda *frtalàt se* pomeni v kamnogoriškem govoru *vrteti se, sukati se*.
 - 30 Čop 2002 (op. 3), str. 96 taka gorska imena uvršča med imena mitološkega izvora.
 - 31 Dušan Čop, *Jezikovne in imenske značilnosti okrog Kroepe in v dolini Lípnice*, v: Kroparski zbornik. Ob 100-letnici Plamena, Kropa, Radovljica 1995, str. 196.
 - 32 Rokopisno gradivo iz leta 1941 – zbirke ledinskih imen iz okolice Kroepe in Kamne Gorice, arhiv Kovaškega muzeja v Kropi.

POVZETKI

SUMMARIES

Jelovica ore caves and adits

Several ore caves and mining adits are preserved in Gorenjska (Upper Carniola), particularly on Jelovica and Pokljuka, from the times of iron foundries. *Ore caves* are natural karst phenomena, whereas *adits* are horizontal galleries – dug by people. The most important sources for studying the history of iron making and mining in the Lipnica Valley (iron foundries in Kropa, Kamna Gorica and Kolnica) are mining orders, land registers, entry of rights to explore and exploit ores in mining books, and the documents kept in the Iron Forging Museum in Kropa. Important is also the work by Alfons Müllner (1840–1918), archeologist and curator of Kranjski deželni muzej (Carniola regional museum) in Ljubljana, who started an extensive study of the history of iron making at the end of the 19th century. He wrote about his findings in his book *Geschichte des Eisens in Krain, Görz und Istrien von der Urzeit bis zum Anfange des XIX. Jahrhunderts*, published in 1909. Karel Pibrovec (1834–1909), the last head of the Upper iron foundry in Kropa and an amateur collector of rocks, provided a lot of information on the area of Kropa and Kamna Gorica. Ore caves in Jelovica are natural karst caves in limestone and dolomite, filled with deposited clay and iron ore, mainly vertical and inclined, up to 40 metres deep. Wider caves are not filled with clay and they are called karst potholes. According to geologists' data there are about 60 bigger caves and potholes registered in Jelovica. Undoubtedly, a comprehensive exploration of the former mining areas would reveal several more. The first exploration of ore caves and adits in Jelovica was done already in 1940 by a group of locals in cooperation with the Ljubljana Society for the Exploration of Caves, led by Dr Alfred Šerko (Tavčarica Cave). In 1955 a special exploration team of the Iron Forging Museum in Kropa was set up, and with the expert support of the Technical Museum of Slovenia they were searching for the traces of iron mining on Jelovica. Filip Legat and Janez Šmitek from Kropa were exploring the caves in the western edge of the Kropa amphitheatre. They found some mining equipment, measured the caves and drafted descriptions to the pictures, drawn by Šmitek. They measured and sketched three mining galleries (below Črni vrh, Streharjeva skala and Markova pot), as well as some ore caves. Ore deposits of the eastern Jelovica were located behind the ridges of Dražgoška, Lajška, Jamniška and Kroparska Gora. That was the border between Loka and Radovljica seigniories. There were several disputes about the rights to explore and exploit the ore between iron foundries from Kropa, Kamna Gorica and Železniki, and they were dealt with at the Higher mining court. Mining areas were also in the valley, close to the following localities: *Peči* and *Hrib* to the east of Kropa, and *Vreče* to the north-east above Kamna Gorica. According to the oral tradi-

tion, the adit gallery below Vreče ran from the Lipnica Valley to Mišače, and it was 800 metres long; now the adit is filled with rocks in the depth of about 100 metres from the entrance. The geology of the Jelovica foothills runs from Vreče to the right side of Lipnica, to the hill, called *Drnovc*, where the traces of traction and sledges can still be seen on the rocks on steep slopes, proving there was a lot of traffic from Drnovc to the Kamna Gorica iron foundry.

Irena Lačen Benedičič

The owner of the land is the owner of the ore or who the treasure of Hades belonged to

People from Kropa were engaged in mining already six hundred years ago. At the beginning the ore was owned by the owner of the land, however, in the middle of the 12th century this started to change. People, and above all, the rulers, recognized the importance of ore, required for the production of iron products, which were in great demand. And this skill was known in Kropa as well as in other places in Gorenjska (Upper Carniola). In this paper I would like to present where and in what type of smelting furnaces iron was produced. Actually it should be called steel as was processed iron. Only a part of rules, acts and orders, issued by different rulers and with different scopes, are presented. Some of them applied only to certain places, whereas others were general, for the whole country or imperial property. The development of administration, particularly mining administration, and the origin and keeping of more important mining orders are presented.

Mining orders from the 16th century, kept in known public institutions, can be listed in the following time line:

- The oldest copy of the mining order for our area dates back to the first half of the 16th century, and it is kept in the State Archives in Munich; it includes Ortenburg Mining Order records for Planina pod Golico from 1381.
- The original of the oldest Emperor Maximilian I Mining Order from 1517 is kept in the Archives of the Republic of Slovenia in the collection of manuscripts.
- They are followed by Archduke Ferdinand's Mining Order for Kropa, Kamna Gorica and Kolnica from 1550, the certified copy from the Archives of the Court Chamber in Vienna is kept in bound typescript from 1933 in the Museums of the Municipality of Radovljica.
- Original Mining Order from 1553 is kept in the Historical Archives in Ptuj. It is Ferdinand's Mining Order for the countries in Lower Austria.
- The museum in Jesenice (Gornjesavski muzej Jesenice) keeps the transcripts of ten out of two

- hundred articles of the Order.
- The copy from 1803 is kept also in the Historical Archives in Ptuj, whereas copies from the 17th and the 18th century are in the Archives of the Republic of Slovenia.
- There is also Emporer Karl's Mining Order for Carniola and Goriška, which was printed by Mandelc, a printer from Ljubljana, in 1577, two years after it was written. In 1575 Emporer Karl's Mining Order was printed in Ljubljana, and it is kept in Gorenjesavski muzej Jesenice (31 numbered pages). The third one is kept in the collection of manuscripts in the National and University Library in Ljubljana (98 pages).
- Emporer Karl's Mining Order for Idrija dates back to 1580 and it is kept in the Historical Archives in Ljubljana in Idrija department.

Tatjana Dolžan Eržen, MA

Heritage of Kropa mining

In the past the high plateau of Jelovica was rich in iron ore, which contributed to the foundation of iron working places in the valleys along it, including Kropa. Most sources and knowledge about mining on Jelovica are from the period from the 15th century to the end of the 19th century, when iron working activity was abandoned, as the ore deposits had been exploited completely. About 100 miners were digging for Kropa iron foundry. However, in the 19th century this number fell to only 30 – 40, who were mainly poorer people from the Jelovica villages. The documents show that they were Slovenes. They worked seasonally in groups of two to four men, or even one man with his guests at different locations, far one from another. Already in the 17th century they were digging cave pits. However, this technique was not suitable for the given geological conditions and did not produce the desired quantities of ore.

Miners were separating bigger pieces of ore from smaller ones. In surface mining the so-called *podružnica* (bog iron ore) was obtained, which was of lower quality, and small *bobovec* (pea iron ore) was dug from the red clay, filling channels and shafts of narrow karst caves, and they had to climb even 40 meters deep. Only hand mining tools and containers were available, and from the beginning of the 18th century also gunpowder. Ore was transported to the iron foundry mainly on special sledges. Jelovica mining technique and tools stayed behind in the development at the level prior to the 18th century.

Pride of rank did not develop and there are no forms of expressing mining identity recorded, as mining was a supplementary activity only, and miners were attached to rural environment and its way of life, customs and values. When they were digging,

they lived next to the cave in cave huts, similar to charcoal makers, they cooked simple farinaceous food, and at the end of the week they were returning home to get more provisions and some entertainment. We would be poorer without our domestic mining heritage. Walking in their old forests and mountain paths can be very pleasant, we can climb into a cave, look for the dark brown glittering *bobovec* and we can think about their bravery and internal strength.

Joža Eržen

Jelovica heritage

Stories were passing from older generations to younger ones. Experiences in Jelovica enriched later research and conclusions. In Kropa region the knowledge about mining and ore pits was increasing. Iron ore deposits, wood for charcoal and firewood were the source of the Jelovica wealth, which was essential for the work in iron foundries and forges. Nowadays this plateau is mainly the place for forestry and recreation. However, there is a wish to preserve at least some of the ore pits and knowledge about the hundreds of years of work and life of people from Kropa in Kroparska Gora.

Franc Cimerman, M.Sc.

Professor Louis-Albert Necker-Saussure's letter to Alexander Brogniart on iron mines in Carniola

In 1824 and 1828 Professor of geology Necker-Saussure from Geneva, Switzerland, visited Carniola. He visited the iron mines on Jelovica above Kropa, in the surroundings of Železniki and in Bohinj. There the iron hydroxide ore, named also *bobovec* (pea iron ore), fills deep karst sinks in limestone. He was especially interested in the forms of ore deposits, in possible associated fossil remains and the relationship with the rocks in which the karst channels occur. He also drew a section across the geologic structure from Kropa to the top of Jelovica. Not far from Kropa, at Poljšica, he investigated the Tertiary beds that contain an abundance of petrified corals, snails and mussels. He also illustrated the position of Tertiary beds on a geologic section. The two sections are most probably the first printed geologic profiles representing the geologic structure of any part of Slovenia. On his observations and conclusions he reported in a letter to a member of the French Academy of Science Alexandre Brongniart. The latter decided to publish a part of the letter in the journal *Annales des sciences naturelles*.

Franč Cimerman, M.Sc.

Geologist Friedrich Kinkelin's visit to Kropa and the surroundings in summer 1888

Each year Count Bose funded the Senckenberg Natural Science Society to send a scientist on a study journey. In 1888 such a journey was financed to a geologist Dr. Friedrich Kinkelin. The scientist prepared the itinerary for a journey in Austro-Hungary. He was above all interested in Tertiary beds, but on the trip he inspected also other interesting and remarkable naturalistic phenomena. Across Czechia and Austria he arrived in Carniola to Ljubljana. Into his itinerary he included also a visit to Kropa, the inspection of Tertiary beds at neighboring Poljšica, as well as visits in the Inner and Lower Carniola. The beds at Poljšica with petrified corals, snails and bivalves had been known for long among the geologists in Europe. Kinkelin described them and draw their stratigraphic column. Thereupon he went to Croatia and proceeded to Transylvania. His impressions that do not concern geology only but also other local points of interest he summarized in the Reports of the Senckenberg Natural Science Society for 1890.

Peter Urbanija

Geology of the Lipnica Valley with the Geological Club Bobovec

Geological Club at the Primary School Stane Žagar Lipnica was founded seven years ago. Two years ago we named it after probably the most important geological finding in our area – pea iron ore. Also a logo was designed in the shape of a shield, with the existing logo of our school. Two geological hammers are crossed in the background, and at the top there is a ribbon with the inscription GEOLOŠKI KROŽEK (Geological Club), and at the bottom another ribbon with the inscription BOBOVEC (pea ore). The Club is a part of school interest activities, organized by the school to develop pupils' skills and knowledge, and its activities are based on the school annual plan. Pupils join the interest activities on voluntary basis. They are led by school employees or external personnel. In addition to our geological club there are several other clubs with similar contents in Slovenia. These are mainly natural science clubs with the emphasis placed on geology. All pupils from our school may join Geological Club *Bobovec*. They are mainly engaged in studying the geology of the Lipnica Valley as this is the area our pupils come from. In summer we do a lot of fieldwork, and in winter we try to obtain more knowledge and arrange the collection, which includes more than a hundred samples of rocks, minerals, fossils and ores from the Lipnica Valley and other parts of Slovenia, as well as from abroad, mainly from the mines

of the former Yugoslavia. The collection is exhibited in a room, the school provided us, and we also meet there every Friday. Also pupils' parents are engaged in the Club work. Some of them participate in our fieldwork, join the excursions and visit fairs of rocks and minerals. The geology of the Lipnica Valley is very heterogeneous, encouraging pupils to do fieldwork and observe the nature. In the surrounding of our school there are a lot of different sedimentary rocks. Between Kropa and Kamna Gorica in the slopes of Jelovica there are also volcanic rocks and their tuffs. Quartz keratophyre is a very important material in road construction. Already seven years ago, in 1997, the first generation of the Club members made a very interesting project *Kamna Gorica Quarry*. Geological basis, required for the understanding of the Quarry exploitation, were presented, along with the ecological conditions and the envisaged reorganization after the closure. In the Lipnica Valley there are a lot of fossil remains of plants and animals. On the slopes of Jelovica mainly Triassic fossils are found. These are mainly mussels, cephalopods, sea lilies and brachiopods. In Dachstein limestones above Kropa in addition to megalodont bivalves also stomatolites can be found. The most beautiful and variegated are Oligocene fossils in Poljšica and in Rovte. The most important Club project in the last three years is connected with the pea iron ore, limonitic iron ore that was used for iron making needs in the past. In the Brezovica Quarry we have collected more than 30 kg of ore. Last year Prof. Dr. Jakob Lamut, Dean of the Faculty of Natural Sciences and Engineering in Ljubljana, helped us to construct a reduction furnace and we conducted a smelting experiment. The procedure was recorded and we made an 18-minute documentary. This year we joined *Geotrip 2003*, called by the Ministry of the Environment, Spatial Planning and Energy of the RS at the occasion of the International Year of Inland Waters. We are going to examine water sources, map them and try to explain them in relation to the rock structure and tectonics. We will pay attention to the ways of water supply in the past, and we will also invite the members of the School Dialect Club to join in.

Dr. Miha Jeršek

Calcite from the Peči quarry near Kropa (Gorenjska, NW Slovenia)

Calcite is one of the most important minerals in the Earth's crust and no doubt one of the most abundant minerals in Slovenia. Not far from Kropa, in the Peči hill, that is an example of isolated karst having an area of 0.8 km², in the active quarry calcite crystals can be found that are distinguished by a diversity of morphologic shapes. As many as five types of crystals were established. The types are characterized by the prevailing crystalline form:

- 1st type: scalenohedral calcite crystals with predominating scalenohedral form **v** {211},
- 2nd type: rhombohedral calcite crystals with predominating rhombohedral form **r** {101},
- 3rd type: rhombohedral calcite crystals with predominating rhombohedral form **e** {012},
- 4th type: rhombohedral calcite crystals with predominating steep rhombohedral form **m** {041}, and
- 5th type: transition type without a predominating crystal shape.

The morphologic characteristics of crystals permitted to establish several generations of calcite crystallization. First the type 1 crystals formed, and then those of type 2. Followed crystallization of type 3 crystals and among the last, of type 4 crystals. These observations indicate appreciable changes of conditions in the area during the geologic history. Along with calcite in the quarry also pieces of pea iron ore can be found. Especially interesting are the specimens of iron ore encrusted by calcite crystals that contain small inclusions of pyrite.

Calcite crystals from Peči near Kropa are a precious part of the geologic heritage that was saved from certain destruction in the active quarry mainly thanks to private mineral collectors.

Dr Dragomir Skaberne,
Dr Špela Goričan, Dr Jože Čar

Rocks and fossils (radiolarians) in the Kamna Gorica Quarry

In the examined traverse at the Kamna Gorica quarry 175.5 m of the true thickness of pyroclastic, subordinately volcanic (effusive) and carbonate sedimentary rocks were mapped. Their macroscopic and microscopic characteristics were described and their age determined by radiolarians as the Lower Ladinian (Fassanian), the lowermost part of Middle Triassic. They are overlain by dolomite containing algae of genus *Diplopora*. In the stratigraphic column of the volcanogenic-sedimentary rocks two sequences were established, separated by a thrust plane. Towards the top in each of the two diminishing of volcanic activity and increasing of carbonate deposition can be observed. In the first volcanogenic-sedimentary sequence occur next to the rocks of acid (felsic) volcanism also basic (mafic) rocks, whereas in the second sequence only rocks of the acid volcanism. The second volcanogenic-sedimentary sequence, the upper part of which is entirely preserved, allows the conclusion that the depositional environment was being gradually filled up and becoming gradually shallower. Finally the deposition was partially interrupted, and parts of the sequence became periodically dry land. Followed a new trans-

gression - advance of the sea - and deposition of dolomite with numerous remains of algae. Hence the contact of the second volcanogenic-sedimentary sequence with the dolomite containing algae of *Diplopora* genus is not tectonic, as it is shown on Sheet Kranj of the Basic Geologic Map of SFRY (Yugoslavia) at 1:100 000, but normal, depositional. At the contact only thin weathering crusts can be observed, the consequence of a short-lived interruption of sedimentation.

Dr Simon Pirč

Construction materials in the Lipnica Valley

The geology of the Lipnica Valley, NW Slovenia, comprises rocks of 235 million years of Earth's history, from Middle and Upper Triassic across Jurassic, Cretaceous, Oligocene and Pleistocene to Holocene. Of metallic ores the Pleistocene sediments contain limonitic iron ores on which the traditional iron industry was based. Of the non-metallic commodities in the past the construction materials were of local importance only: the Triassic volcanic rocks and their tuffs, limestones and dolomites, Pleistocene conglomerates, gravels and sand, and Holocene gravels and sands. At present, however, exploitation of construction materials became much more economically important for a wider region: limestone and dolomite is used across Gorenjska, and the quartz keratophyric tuff in entire Slovenia.

The Middle Triassic quartz keratophyric tuff, technically called keratophyre, and the Upper Triassic-possibly lower Jurassic dolomite are exploited in the Kamna Gorica quarry by Cestno podjetje Kranj. The crushed keratophyre meets the requirements as aggregate for asphalt of surface layers of motorways. It is suitable also for aggregates in concrete, mortars and road subbase for prevention of frost action. At the moment the production is stopped. The crushed dolomite is suitable, with certain precautions during preparation, for lower road layers and for surface layers of roads with lower traffic density. It is appropriate also for concrete, mortars and road layers for prevention of frost. The average dolomite aggregate production amounted to 2.5% of Slovenia's production in 2001. Reserves in 2000 for keratophyre in the quarry and in its immediate vicinity were sufficient for 55 years, and of dolomite for 58 years of production. The estimated resources of the two commodities in the surroundings are considerably higher.

The Upper Triassic limestone from the Brezovica quarry exploited by the Vodnogospodarsko podjetje Kranj is used as unshaped blocks for water stream regulation. The average production exceeded one

percent of production of Slovenia in 2001. Reserves estimated in 1988 were sufficient for 20 years of production, with the resources in surroundings several times higher.

The Pleistocene and Holocene gravel and sand in the Graben gravel pit near Radovljica is exploited by the Splošno gradbeno podjetje Gorenjc from Radovljica. The yearly capacity is about 3 percent of Slovenia's production of 2001. The materials are used in road construction and building. The reserves as estimated in 2002 suffice for 29 years of production. Potential resources in the vicinity are of the same magnitude. The Pleistocene glacial drift and glacio-fluvial gravel and sand on the Jelovica plateau were exploited by Gozdno gospodarstvo Bled for forest roads construction and maintenance. Reserves estimated for the Rovtarica gravel pit in 1978 were sufficient for 8 years of production, with tenfold higher potential resources in the surroundings.

Production of building materials in the Lipnišči-
ca valley has, in addition to considerable economic importance today, also high prospects for the future considering sufficient reserves of the deposits in exploitation and great perspective resources in their surroundings.

Dr Jožica Škofic

About the geographical proper names of
Kropa, Lipnica, Kamna Gorica and
Dobrave

This paper presents a part of the material about geographical proper names, collected in Lipniška dolina, Kropa and Dobrvas in the period from 1998 to 2003. Some names are already written on different maps and cadastral maps at various scales; unfortunately not all of them are correct or complete, some even appear

at the wrong places. Consequently, it is essential to collect and record these names again by speaking to the locals, who speak Gorenjska (Upper Carniola) dialect.

Analysed are also the geographical names from the collection of manuscripts in the Iron Forging Museum in Kropa, which resulted from the Zadrugar invitation in 1941. It does not include only the toponymy from Kropa, but also from Kamna Gorica and its surroundings. These names reflect most of the typical characteristics of Gorenjska dialect, they belong to, e.g. vocal reduction at the phonetic level, different consonant assimilations and dissimilations, prothetic and inserted sounds, and similar; and at the morphological level masculinization neuter and dialect endings in the flexion of substantives and adjectives. The syntax of these names is very interesting as well, as these can consist of one or more words, derivatives, compounds, portmanteau words and non-formed words.

The collected geographical names are grouped according to the underlying common words, or to the motivation that prevailed in the appearance of the name. Usually common words describing geographical notions and the position or the natural shape of the surface, words for typical animals or plants became proper nouns. Places were also named after typical architectural structures, often the similarity to an object was decisive, or the colour of the structure. Also personal names could become geographical proper names or part thereof. Particularly interesting are the names, originating from the activity, typical of a place, or an event that happened there. Such names are often connected to the oral tradition about events in the past – consequently, this article includes some stories from the literary tradition.

The paper includes also an idea about a publication which would include an analysis of all geographical proper names from the right bank of the Sava in the Municipality of Radovljica.



KAZALO

Beseda urednice, <i>Saša Florjančič</i>	5
Rudne jame in rudarski rovi Jelovice, <i>Janez Šmitek</i>	7
Čigar je zemlja, tega je ruda ali komu je pripadalo bogastvo Hada, <i>Irena Lačen Benedičič</i>	13
Dediščina kroparskega rudarjenja, <i>mag. Tatjana Dolžan Eržen</i>	23
Jeloviška dediščina, <i>Joža Eržen</i>	31
Pismo profesorja Necker-Saussurja Alexandru Brongniartu o železovih rudnikih na Kranjskem, <i>mag. Franc Cimerman</i>	35
Obisk frankfurtskega geologa Friedricha Kinkelina v Kropi in okolici poleti 1888, <i>mag. Franc Cimerman</i>	41
Slikovna priloga	45
Kalcit iz Peči pri Kropi na Gorenjskem, <i>dr. Miha Jeršek</i>	75
Geologija Lipniške doline z geološkim krožkom Bobovec, <i>Peter Urbanija</i>	79
Kamnine in fosili (radiolariji) iz kamnoloma Kamna Gorica, <i>dr. Dragomir Skaberne, dr. Špela Goričan in dr. Jože Čar</i>	85
Mineralne surovine za gradbeništvo v Lipniški dolini, <i>dr. Simon Pirc</i>	101
O zemljepisnih lastnih imenih Kroe, Lipnice, Kamne Gorice in Dobrav, <i>dr. Jožica Škofic</i>	109
Povzetki / Summaries	123

Kranj

P GORENJSKA

revije

VIGENJC 2003

069:682(497.4 Kropa)(061)



190501145

COBISS

MUZEJI RADOVLJIŠKE OBČINE

