

(glijatransmiterji), podobno kot živčni prenašalci (nevrotansmiterji), ki se izločajo iz nevronov. Z elektronsko mikroskopijo so izmerili, da so premeri mešičkov od 30 do 700 nanometrov. Ločljivost fluorescenčne mikroskopije, vključno s konfokalnim mikroskopom, je zaradi uklona svetlobe omejena na 200 nanometrov. Z mikroskopom STED smo izmerili premere mešičkov od 40 do 400 nanometrov. Te meritve so bile povsem primerljive z meritvami z elektronsko mikroskopijo. Pri tako visoki ločljivosti moramo tudi upoštevati, da smo za označevanje uporabili specifična protitelesa, ki dodatno povečajo izmerjene premere mešičkov. Ti poskusi so torej pokazali, da se mikroskopija STED lahko za slikanje bioloških vzorcev precej približa ločljivosti elektronske mikroskopije. Biološke vzorce moramo pred

slikanjem z elektronskim mikroskopom primerno pripraviti, zato živih tkiv in celic ni mogoče slikati. Za spremljanje fizioloških procesov snemamo časovno sliko dogajanja v živih celicah. Mikroskop STED omogoča raziskave bioloških procesov s superločljivo-stjo.

Literatura:

- Jorgacevski, J., Potokar, M., Grilc, S., Kreft, M., Liu, W., Barclay, J. W., Bückers, J., Medda, R., Hell, S. W., Parpura, V., Burgoyne, R. D., Zorec, R., 2011: *Munc18-1 tuning of vesicle merger and fusion pore properties. The Journal of Neuroscience*, 31: 9055-9066.
- Hell, S. W., 2007: *Far-Field Optical Nanoscopy. Science*, 316: 1153-1158.
- Wildanger, D., Rittweger, E., Kastrup, L., Hell, S. W., 2008: *STED microscopy with a supercontinuum laser source. Optics Express*, 16: 9614-9621.

Ali je bil Lažnivi Kljukec geolog? • Iz zgodovine geologije

Ali je bil Lažnivi Kljukec geolog?

Mihael Brenčič

V zakladnici slovenskih ljudskih pregovorov bomo našli številne reke, povezane z lažjo. Na primer: »Laž ima kratke noge« ali pa »Kdor laže, ta krade«. Naša vzgoja nam prepoveduje, da bi lagali. Če nam kdo laže, nas to prizadane ali pa ima celo hujše posledice v naših medčloveških odnosih. A laž, kako nenavadno, je lahko tudi sproščujoča. Kdo med nami ni poslušal svojih dedov ali starejših sorodnikov, ki so pripovedovali zgodbe iz svoje mladosti, v katerih se je vse kadilo in na veliko pokalo, v katerih so nastopali kot veliki osvajalci ženskih src in v katerih se je sploh veliko dogajalo? V pripovedi smo uživali, se smejali in včasih zmajevali z glavo, ko pa smo se, ko je čar pripovedovanja ugasnil, začeli o zgodbi spraševati, smo ugotovili, da se v njej skriva le droben oko-

stnjak resnice, ki je obložen z debelo mastjo laži. Navidezne laži in pretiravanja so način, s katerim pisatelji skušajo pogosto pritegniti bralca, pri pisanju se poigravajo z ozko mejo med resničnostjo in domišljijo, med opisom navidezno resničnih dogodkov in popolnimi izmišljijami. Takšnih del bomo v svetovni literaturi našli veliko. Nekatera so pozabljena, druga še danes, po desetletjih, od kar so nastala, privlačijo staro in mlado. Mednje sodi tudi delo z baročno dolgim naslovom *Čudovita potovanja po kopnem in morju, vojni pohodi in zabavne prigode barona Münchhausna ali po naše Lažnivega Kljukca, kakor jih sam pripoveduje svojim prijateljem ob čaši vina* ali krajše Lažnivi Kljukec.



Lažnivi Kljukec korači proti Etni. Ilustracija Gustava Doréja iz leta 1862.

Bralec se bo vprašal, kaj si avtor članka predstavlja, ko v ugledni poljudnoznanstveni reviji z dolgoletno tradicijo razpreda o zaprašenem Lažnivem Kljukcu. Rekel si bo: »Če bom imel čas in zanimanje za branje, si ga bom izposodil v knjižnici ali ga doma poiskal po knjižnih policah. Na tem mestu

naj nas pusti pri miru s takšnimi marnjami in naj svoj prostor prepusti drugim resnim temam.« Dragi bralec, nikar ne glej tako ozko. Pred teboj je drobec, zelo nenavaden drobec iz zgodovine znanosti. Če je sodobna znanost izjemno pestra in polna nenavadnih obratov, je takšna tudi njena zgodovina. In kar velja za druge človekove dejavnosti, velja tudi za znanost. Kdor ne pozna njene zgodovine, njenih poti in stranpoti, ne bo razumel njene sedanjosti. Za poglavji *Lažnivega Kljukca* se skriva nekaj listov iz zgodovine geologije. Usoda njegovega avtorja in usoda knjige nam odkrijeta včasih čudne in nenavadne poti razvoja znanosti.

Lažnivi Kljukec je velik pustolovec, gurman, ljubimec, uživač in tudi znanstvenik. Natančno branje knjige nam razkrije, da se v pripovedih o njegovih potovanjih skriva veliko naravoslovnih opisov, ki jih avtor knjige s svojim značilnim pretiravanjem popači, toda v njih zlahka prepoznamo avtorjevo poznavanje različnih pojavov v naravi. V *Lažnivem Kljukcu* bomo našli tudi opise, ki bi jih danes opredelili kot geološke, vsaj po vsebini. In če pri tem še pomislimo, da je knjiga otrok razsvetljenstva, je to nekoliko nenavadno. In kje v knjigi so tista mesta, kjer se Lažnivi Kljukec sooči z geologijo ali širše gledano z montanistiko?

Najbolj znano geološko poglavje je tisto, v katerem skoči Kljukec v vulkan Etna in obišče boga Vulkana. Poglejmo, kaj o svojem nenavadnem obisku pravi sam: »Nekoga¹ jutra sem se navsezgodaj odpravil iz koč, ki je ležala na podnožju ognjenika, trdno odločen, da si ogledam in preiščem notranjost te znamenite ognjene ponve, pa naj bi pri tem tudi izgubil življenje. Po utrudljivi, triurni hoji sem prišel na vrh gore. Vulkan je bruhal tedaj že tri tedne nepretrgoma. Kakšen je ob takih okolnostih, to je bilo že tolikokrat opisano, da bi bil s svojim poročilom res med zamudniki, tudi

¹ Vse navedbe iz *Lažnivega Kljukca* so iz prevoda Vladimirja Kralja iz leta 1956.



*Rudarji iz rudniškega jaška vlečejo pribočnika.
Ilustracija Gustava Doréja iz leta 1862.*

ženo, je ta kmalu po začetku lova skupaj z njegovim pribočnikom in konjarjem izginila. Polotil se ga je nemir in prislonil je uho k tlem in prav razločno je zaslišal glas vseh treh, ki je prihajal izpod zemlje. Kaj kmalu je opazil, da se v bližini nahaja jašek premogovnika in prav nobenega dvoma ni bilo, da so vsi trije strmoglavili v rov. Lažnivi Kljukec nadalje opisuje: »V polnem diru sem pojezdil v bližnjo vas, da si poiščem rudarjev, ki so končno po dolgem, zelo utrudljivem delu spravili ponesrečence iz devetdeset sežnjev globokega jaška na beli dan. Najprej so izvlekli konjarja, nato njegovega konja, nato pribočnika in njegovega konja, potem mojo ženo in navsezadnje njeno kobilo.« Ker Lažnivi Kljukec rad

pretirava, pravi, da so vsi trije ostali brez poškodb, le z nekaj odrgninami in praskami.

Poleg teh opisov bomo zasledili tudi veliko omemb različnih gorovij in pokrajin. Tako velikokrat omeni Alpe in njihovo višino. Tresenje primerja s potresi in opiše različne morfološke značilnosti Zemljinega površja. V obdobju, ko je knjiga nastala, so bila aktualna različna zemljepisna odkritja. Med svojimi potovanji Kljukec opisuje območje Severne Amerike, Afrike in polarna območja. Vsi ti opisi odkrivajo avtorja, ki je bil s takrat aktualnimi odkritji dobro seznanjen, nekatere med njimi pa je poznal iz prve roke.

Kdo je avtor te nenavadne knjige, v kateri odkrijemo povezave z razsvetljenskim naravoslovjem? Če si bomo ogledali predgovore

če bi se taka stvar sploh dala živo opisati. In če opisi tega ne zmorejo, in to morem trditi iz svoje izkušnje, je pač najbolje, da s takimi nemogočimi poskusi ne zapravljam časa in vam ne kvarim dobre volje.« In nato nadaljuje: »Šel sem trikrat krog in krog žrela, ki si ga lahko zamislite kot lijak orjaškega obsega, in tedaj sem spredvidel, da s tem ne bom pametnejši, zato sem se kratko malo odločil skočiti v žrelo. Komaj sem to storil, že sem se znašel v obupno gorki topilnici in rdeče žareče oglje je moje ubogo telo na mnogih plemenitih in neplemenitih mestih ožgalo in osmodilo.« Od tod dalje sledi opis njegovega srečanja z bogovi pod zemljo in tega, kako je med njimi naredil red.

Kljukec se sreča tudi z rudniki. V tretjem poglavju Lažnivi Kljukec opisuje svoje lovske pse. Ko se je malce po svoji poroki odpravil na lov, kamor je vzel tudi svojo



Edini ohranjeni portret Rudolfa Ericha Raspeja (povzeto iz Carswell, 1950).

k slovenskim izdajam, ki so jih prispevali različni prevajalci skozi celotno 20. stoletje, bomo odkrili, da avtorstvo večinoma pripisujejo Gottfriedu Avgustu Bürgerju, pomembnemu nemškemu pesniku. Bürger je v slovenskem prostoru najbolj znan kot avtor balade *Lonora*, ki jo je mojstrsko prepesnil France Prešeren. Le novejša izdaja prevodov v drugi polovici 20. stoletja omenjajo, da je avtor knjige neki Rudolf Erich Raspe. Kako je mogoče, da ima knjiga dva avtorja, eden od njiju pa je omenjen le mimogrede?

Delo z opisom dogodivščin barona Münchhausna je prvič izšlo v angleščini leta 1785, vendar nobena kopija te izdaje ni ohranjena. Druga izdaja je izšla leta 1786 in vsebuje le nekatera od poglavij, ki danes sestavljajo celotno delo. Še istega leta delo zamenja založnika in izide v razširjeni in ilustrirani obliki. V vseh teh izdajah je Rudolf Erich Raspe naveden kot avtor. S to izdajo zaživi *Lažnivi Kljudec* svoje pestro življenje, knjigo ponatiskujejo, dopolnjujejo in brišejo posamezna poglavja. Danes je zelo težko opre-

deliti, katera poglavja so Raspejevo delo in katera ne. Kaj kmalu so sledili prevodi in priredbe v številne jezike. V nemščini je delo prvič izšlo leta 1786, na naslovnici je bilo zapisano, da je bilo natisnjeno v Londonu, v resnici pa je izšlo v Göttingenu. Na začetku, ko je knjiga začela svojo popularno pot, je bilo zelo veliko protislovnih informacij o tem, kdo je pravi avtor besedila. Sprva so avtorstvo nemške izdaje pripisovali Bürgerju, ki pa avtorstva ni nikoli ne potrdil in ne zanikal. Šele ko so Bürgerja že po njegovi smrti literarni kritiki napadli, češ da je napisal pogrošno literarno delo, je njegov biograf razkril, da je pravi avtor knjige Rudolf Erich Raspe. Zakaj se je pravo avtorstvo knjige tako zelo skrivalo, nam postane jasno, če si ogledamo Raspejev življenjepis. Rudolf Erich Raspe se je rodil leta 1737 v Hannoveru. Oče je bil rudarski nadzornik, ki je delal na območju Saškega rudogorja in si tam pridobil številne izkušnje. Tudi mladi Rudolf je nekaj časa preživel v tem okolju in si že v mladosti pridobil nekaj znanja o geologiji, mineralogiji in rudarstvu. Študiral je na univerzah v Göttingenu in Leipzigu. Leta 1762, še med študijem, ga omenjajo kot velikega strokovnjaka na področju naravoslovja in antičnih besedil. V ta čas segajo njegove prve objave, bodisi njegovih lastnih literarnih in literarno kritičnih del bodisi prevodov iz različnih jezikov. Med drugim v različne jezike prevaja Leibnitzova dela. Leta 1764 postane sekretar univerzitetne knjižnice v Göttingenu in ob tej priliki piše priložnostna dela, s katerimi slavi Hannoverško vladarsko hišo, ki je v sorodu z angleškimi kralji. Leta 1767 Raspe zavzame pomemben položaj profesorja v Casslu in hkrati postane upravnik obsežne Casselske zbirke kuriozitet, ki je v osebni lasti deželnega kneza Friderika II, gospoda Hesse-Casselskega. Zbirke kuriozitet so bile predhodnice današnjih muzejev. Pri tem niso imele javno izobraževalne vloge, kot jo imajo muzeji danes, temveč so predstavljale predvsem zbirke nenavadnih in neobičajnih



Raspejev dobrotnik in zopnik Hessenski knez Frederik II. (povzeto iz Carswell, 1950).

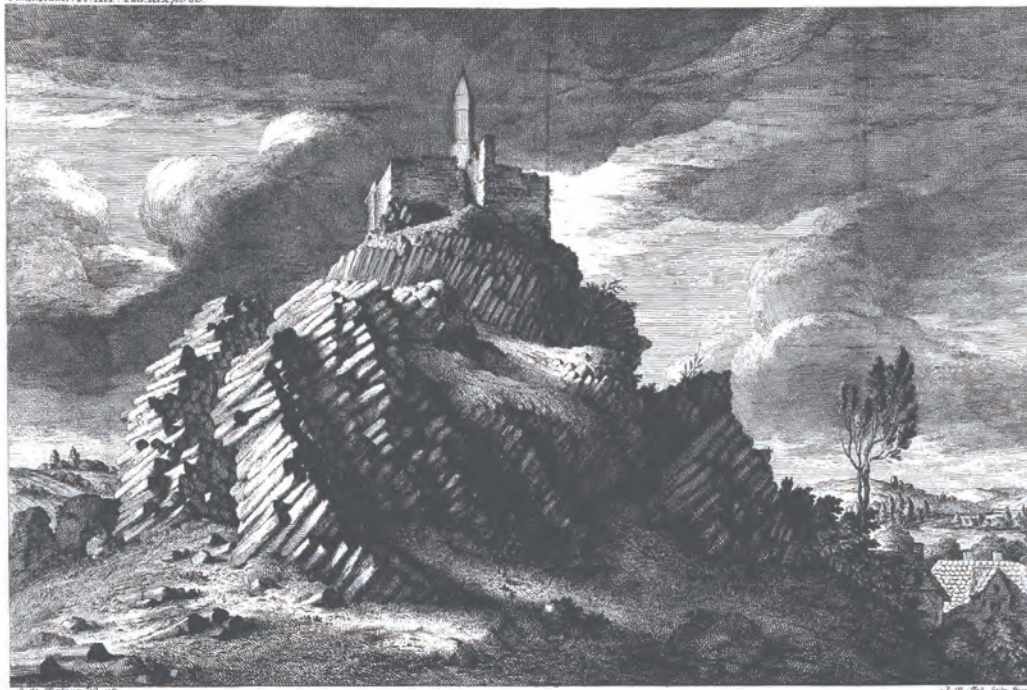
predmetov, v katerih je bilo pogosto našarjeno vsemogoče, odvisno od zanimanja njegovega lastnika. Pomembni deželni knezi so pogosto vzdrževali velike zbirke kuriozitet, skupaj z njihovimi upravniki, kot je bil na primer Raspe. V času svojega službovanja na tem mestu Raspe potuje po Nemčiji ter piše dela z različnih intelektualnih področij, od umetnosti do naravoslovja. V tem času se poroči ter dobi otroke. Za svoj položaj skromnega uradnika živi na nenavadno veliki nogi.

Med njegovimi naravoslovnimi deli iz tega časa velja omeniti knjigo iz leta 1763 z v slovenščino težko prevedljivim naslovom *Specimen Historia Naturalis Globi Teraqui*, kar bi lahko prevedli kot *Primer naravo-*

slovne zgodovine vodne in zemljine oble. V tej knjigi objavi eno prvih znanstvenih teorij o nastanku vulkanov. V delu opiše ugasle, fosilne vulkane na območju Nemčije in razglablja o bazaltnih poligonalnih stolpičih, ki so posledica počasnega ohlajanja magme tik pod površjem Zemlje. Leta 1769 v reviji *Philosophical Transactions*, glasilu Kraljevske znanstvene družbe iz Londona, objavi delo o ledenodobnih živalih. Naslednje leto sledi v isti reviji še objava članka o bazaltnih na Hessenskem. Na podlagi teh dveh objav Raspeja sprejmejo v to ugledno in najstarejše znanstveno društvo. Leta 1775 z znatno vsoto denarja odpotuje v Italijo, da bi za zbirko kurozietet nabral in nakupil nove eksponate. Ob povratku v Nemčijo se ne vrne v Cassel, temveč odide v Berlin, od koder v domače mesto po pošti odpošlje leključe zbirke. Nato pa izgine kot kavra. Že pred odhodom v Italijo so ga sumili, da je iz zbirke odtujil in preprodajal eksponate, predvsem kovance in medalje. S temi postopnimi kraji in prodajami je financiral svoje razkošno življenje in družino. Tudi na poti po Italiji je zapravil ves denar in se vrnil brez težko pričakovanih eksponatov. To je bila kaplja čez rob, lastnik zbirke Frederik II. ukaže za njim razpisati tiralico. Izsledijo ga v Clausthalu in ga celo privedejo na policijsko postajo, vendar mu ponoči uspe pobegniti iz celice. Čez čas se pojavi v Londonu in na celino se ne vrne nikoli več. Nikoli več ne vidi svoje žene in svojih otrok.

V Londonu mu trdo prede. Živi kot revež in se potika po različnih podnajemniških stanovanjih. Skušá se preživljati kot prevajalec in anonimni avtor. Čeprav mu nekateri znanci pomagajo in mu nudijo skromno finančno podporo, mu življenje ne steče. Vržejo ga tudi iz Kraljeve znanstvene družbe. V takšnem položaju mu ne ostane drugega, kot da skuša izkoristiti svoje znanje geologije, metalurgije in rudarstva. V Veliki Britaniji je industrijska revolucija v popolnem razcvetu in lastniki rudnikov potrebujejo strokovno pomoč. Raspe prevzame vlogo

Philos. Trans., Vol. LXI, Tab. XIX, p. 465



Felsberg a castle in Käufia, situated on a Basalt-hill

Ilustracija iz Raspejevega članka o bazaltilih, ki ga je leta 1770 objavil v reviji Transactions of the Royal Society of London.

sledilca rude, v posameznih rudnikih prevzame začasno vlogo vodje predelave rud, kasneje prevzame tudi upravništvo celotnih rudnikov. Deluje predvsem na področju polimetalnih rudnikov v Cornwallu in Derbyshireju. Pri tem Raspe intenzivno eksperimentira z različnimi rudami in predelovalnimi postopki, predvsem z namenom boljše ekonomske izkoristljivosti rud in učinkovitejše ekstrakcije kovin. Med temi poskusi mu uspe predelati tudi wolfram, česar pa ne objavi. Šele nekaj desetletij kasneje se izkaže, da je bil Raspe prvi, ki mu je uspelo proizvesti to nenavadno in dragoceno kovino.

Svojemu nezavidljivemu položaju izobčenca in tatu navkljub si v Veliki Britaniji zelo prizadeva, da bi se vrnil v intelektualno

srenjo. Prevaja in sodeluje pri pisanju različnih del. Leta 1776 v angleščino prevede in nekoliko razširi svoje latinsko delo o vulkanih in ga naslovi *An Account of Some German Volcanoes (Premislek o nekaterih nemških vulkanih)*. V to obdobje sodi tudi nastanek pripovedi barona Münchhausna ali Lažnivega Kljukca. Iz nemščine prevaja tudi druga znanstvena dela, na nekaterih je naveden kot prevajalec, nekatera pa je verjetno prevedel tudi anonimno, vendar katera, ni znano. Tudi v Angliji ga spremljajo afere in čudne zgodbe. Ponekod ga cenijo, drugod ga imajo za šarlatana in prevaranta. Svojo življenjsko pot konča tragično. Kot upravnik rudnika v Killarneyu na Irskem leta 1794 umre za posledicami tifusa.

Raspe je svojega najbolj znanega junaka oblikoval na podlagi nekaterih starejših zgodb, ki naj bi imele svoj izvor na Portugalskem, predvsem pa je zgodbe povzel in priredil na podlagi pripovedovanj resnične

osebe Hieronymusa Carla Friedricha von Münchhausna, konjeniškega oficirja, ki je v svoji mladosti služboval v Rusiji. Hieronymus je bil sorodnik drugega, v tistem času mnogo pomembnejšega plemenitega moža Gerlacha Adolpha von Münchhausna, vodje dvorne pisarne – premierja na hannoveranskem dvoru, katerega uslužbenec je Raspe nekaj časa bil. Gerlach von Münchhausen je bil med drugim med ustanovitelji Univerze v Göttingenu, ki je do druge svetovne vojne v razvoju znanosti imela izredno pomembno vlogo. Zgodovina pravi, da je Raspe Hieronymusa von Münchhausna osebno poznal in da je k njemu rad zahajal, saj je ta z veseljem pripovedoval svoje zgodbe vsakomur, ki ga je bil voljan poslušati. Žal mu slava, za katero je poskrbel Raspe, ni godila, na njegovo posestvo so se začeli zgrinjati obiskovalci in številni radovedneži, ki so se iz ostarelega plemiča tudi norčevali. Nekaj let po izidu knjige je pravi von Münchhausen užaloščen in ponižan umrl.

Ali je Raspe na svoji poti v Italijo prečkal tudi ozemlje današnje Slovenije, ni znano. Kljub temu je njegovo znanstveno delo pomembno tudi za razumevanje razvoja montanistike v naših krajih. V vlogi prevajalca je iz nemščine v angleščino prevajal dela švedskega mineraloga in rudarskega strokovnjaka Johanna Jacoba Ferberja in avstrijsko-madžarskega polihistorja in humanista Ignacija von Borna, dveh pomembnih razsvetljenskih intelektualcev, ki sta se v veliki meri posvečala prav raziskavam mineralogije in geologije. Ferber je avtor prvega strokovnega opisa rudnika živega srebra v Idriji iz leta 1774. Kot kažejo zadnje raziskave, je soavtor ali celo glavni avtor tega dela verjetno von Born. Raspe dela o Idriji sicer ni prevedel ali pa tega prevoda še ne poznamo, prevedel pa je večje število del obeh polihistorjev. Med temi prevodi se je znašlo tudi Ferberjevo delo *Pisma iz Italije*. V tej knjigi pisem je kot prvo objavljeno Ferberjevo pismo von Bornu iz Benetk. Pismo je bilo napisano konec septembra 1772. V njem Ferber opiše

svojo pot po Sloveniji, ko z Dunaja preko Maribora in Ljubljane obišče rudnik v Idriji in notranjska kraška polja, nato pa se preko Vipave in Gorice odpravi v Benetke. To pismo je za zgodovino zgodovine geologije na Slovenskem izredno pomembno. Z njegovo pomočjo lahko ugotovimo, da je bil Ferber v Idriji sredi septembra 1772, še bolj kot to pa je pomembno, da imamo v pismu opraviti z enim prvih znanstveno utemeljenih opisov geoloških razmer na tedanjem Spodnjem Štajerskem in Kranjskem.

Poleg tega, da je Raspe dognanja Ferberja in von Borna posredoval angleškemu bralcu, so pomembne tudi njegove obsežne uvodne študije, v katerih se je lotil interpretacije nastanka rudišč, ki jih obravnava oba avtorja, in tako razglablja tudi o nastanku in vlogi rudnika v Idriji.

Stiki Raspeja, Ferberja, predvsem pa von Borna z nekdanjo Kranjsko se kažejo kot izredno zanimivi in terjajo podrobnejše zgodovinske raziskave. Že sedaj vemo, da je imel von Born stike s Zoisovim krogom, da je zelo tesno sodeloval z Antonijem Scopolijem, ko je bil ta v Idriji, in da sta z njim sodelovala tudi brata Gruber. Prav tako ostaja do nadaljnjega odprta tudi Raspejeva vloga pri posredovanju informacij o geologiji Zoisovemu krogu. Zois je v svoji knjižnici imel Raspejevo latinsko delo o vulkanih iz leta 1763.

Viri in literatura:

- Brenčič, M., 2014: *Nastanek Ferberjeve knjige o Idrijskem rudniku. Idrijski razgledi*, 54 (2), v tisku.
- Bürger, G. A., 1956: *Čudovita potovanja po kopnem in morju, vojni pohodi in zabavne prigode barona Münchhausna ali po naše Lažnivega Kljukca, kakor jih sam pripoveduje svojim prijateljem ob čaši vina. Prevedel dr. Vladimir Kralj. Ljubljana: Mladinska knjiga*, 171 str.
- Carswell, J., 1950: *The Prospector - Beign the Life and Times of Rudolf Erich Raspe*. London: The Cresset Press, 278 str.
- Čar, J., 1991: *Ferberjev prispevek k poznavanju idrijskega živosrebrovega rudnika. Zbornik za zgodovino naravoslovja in tehnike*, 11: 211-217.
- Raspe, R. E., 1895: *The Surprising Adventures of Baron Munchausen. Knjiga dostopna v okviru spletnega projekta Gutenberg* (<http://www.gutenberg.org/>).