

5(092)

LJUDEVIT BARIĆ

JAKOB FRANJO TKALEC,  
ZABORAVLJENI HRVATSKI PRIRODOSLOVAC

## Život J. F. Tkalca i njegovi predšasnici

Oko sredine prošlog stoljeća bilo je u Zagrebu nekoliko pojedinaca koji su uočili važnost mineralogije i petrografije. Kao prvi među njima neka bude spomenut dr Dragutin Rakovec, jedan od prvaka Hrvatskoga narodnoga preporoda. On je svojim osjećajem za životne probleme i praktično djelovanje dobro znao, da siromašan i ekonomski zaostao narod ne može ni u kom pogledu napredovati pa je kao prvi tajnik Hrvatsko-slavonskoga gospodarskoga društva, osnovanog 1841. godine, nastojao da se primitivni ekonomski život u Hrvatskoj uzdigne na suvremenu razinu. Kad su zaslugom spomenutoga društva u zgradi ondašnjega Narodnoga doma (Opatička 18) bile 1846. uređene i javnosti otvorene muzejske zbirke, on je od društva bio određen, da bude njihov prvi čuvar (kustos). Kao tajniku gospodarskoga društva bilo mu je stalo, da ono ima zbirku ruda. To moramo zaključiti iz njegova dnevnika (Laszowski & Deželić 1922, p. 69) u kojemu on pod danom 23. listopada 1843. piše ovo: »danas iz Zagreba otišao Slovak Zehentner. Ja sam ga oprosio, da bi društvu gospodarskomu poslao rude, što se nalaze u Ugarskoj i on mi obeća, da će on svoju sbirku pokloniti društvu«.

Ni Ljudevit Vukotinić nije bio stručnjak prirodoslovac nego pravnik. Kao vatreni pristaša hrvatskoga narodnoga preporoda on je nastojao, da se u Hrvatskoj ostvari i djelatnost na području prirodnih znanosti. To je u ono doba bilo teško, jer u programima tadašnjih škola o tim znanostima jedva da je bilo spomena. Intenzivno je radio na tom, da se i sam upozna sa dostignućima tih znanosti pa se radi toga povezao s profesorom klasične gimnazije u Zagrebu dr Kajetanom Petterom, koji je svršio rudarski odjel na Rudarsko-šumarskoj akademiji u Banskoj Štiavnici i bio smatran »najnaobraženijim čovjekom svoga vremena u zidinah grada Zagreba« (Pilar 1885, p. 143). On je Vukotinića uveo u »mineralogiju, geonoziju i geologiju« (Grlović 1898/1900; Torbar 1897/98, p. 137). Svoju izobrazbu nastojao je Vukotinić upotpuniti i na taj način, što je u prirodoslovnim zbirkama muzeja u Beču proučavao sabrani materijal. Objavio je više radova s područja geoloških znanosti, ali je neisporedivo značajnije bilo njegovo djelovanje u botanici, gdje je što sam, a što u zajednici sa Schlosserom-Klekovskim dao znatan doprinos za poznavanje flore u Hrvatskoj.

Kako je bilo spomenuto, Petter je bio jedan od Vukotinićevih učitelja iz mineralogije, geonozije i geologije. S našim rodoljubima došao je

u vezu kao profesor na klasičnoj gimnaziji u Zagrebu od 10. 4. 1844. do 20. 8. 1850. Rodom je bio Austrijanac iz Donje Austrije. U spisima spomenute gimnazije se nalazi podatak, da je rođen u okrugu Waidhofen iznad Wienerwalda i da mu je sredinom kolovoza 1846. bilo 29 godina. Rođen je prema tomu g. 1817. Kad su 1846. bile otvorene muzejske zbirke u Zagrebu za javnost, on je darovao više od 80 vrsta okamina, zatim primjerke za botaničku i mineralošku zbirku; ovu posljednju on je uredio po Mohsovom sustavu (Ljubić 1870, p. 7).

Visokoškolsku naobrazbu iz prirodoslovnih nauka — pod tim se u ono vrijeme razumijevala mineralogija s petrografijom, geologija s paleontologijom, botanika i zoologija — od Hrvata su, izgleda, prvi stekli Pacel i Tkalec.

Vinko Pacel rođen je u Karlovcu 3. 1. 1825. Tu je svršio osnovnu školu i nižu gimnaziju. Višu gimnaziju završio je na Rijeci, a prirodne znanosti na sveučilištu u Beču. Objavio je iz toga područja »Naše nazivlje u prirodoslovnih naukah« i »Nauk o dudarstvu, bubarstvu i svilarstvu«. Za potrebe naših srednjih škola preveo je sa češkoga »Rudoslovje za gimnazije i realne škole« od Pečérke. Pacel se međutim ubrzo prestao baviti prirodnim znanostima odavši se potpuno politici, književnosti i filologiji. Umro je 22. 12. 1869. u Karlovcu.

#### Jakob Franjo Tkalec

Drugi Karlovčanin, Jakob Franjo Tkalec koji je od Pacela bio tek nešto malo stariji, kod nas je prilično zaboravljen. Rođen je dne 22. 2. 1822. Sigurno je, da je 1838/39, tj. kad mu je bilo 16 do 17 godina, položio prvi kurs filozofije na zagrebačkoj akademiji, o čemu mu je bila 3. 4. 1844. izdana potvrda. O tom se naime nalazi kratak pismeni podatak u spisima akademije koji se čuvaju u Zemaljskom arhivu u Zagrebu. Možda mu je ta potvrda trebala u Beču, gdje je svršio, kako prirodne znanosti, tako i medicinu. Dne 1. 10. 1847. održao je on predavanje o prirodnom sumporu koji se taloži iz sumporovodljivih voda u izvorima Varaždinskih toplica (Tkalec 1847) na sastanku prijatelja prirodnih znanosti u Beču.

Nekako u to vrijeme Tkalec je završio studij prirodopisa na filozofskom fakultetu bečkoga sveučilišta, ne položivši završne ispite odnosno diplomski ispit. To možemo zaključiti po tomu, što Haidinger (1849) u sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda bečke akademije znanosti od 17. 11. 1849. za njega kaže, da je student medicine (der Arzneiwissenschaft Beflissener). Kad je apsolvirao i taj fakultet (bez završnih ispita), Tkalec je počeo djelovati kao namjesni učitelj na klasičnoj gimnaziji u Zagrebu dne 27. 3. 1852., kako se to vidi na 22. strani drugoga godišnjega izvješća te škole na koncu školske godine 1852. Predavao je prirodopis, zemljopis i povijest sa 16 sati tjedno. U tom svojstvu on nije dugo djelovao, tek do 1. 3. 1853. To se vidi iz trećega programa na kraju školske godine 1853, gdje se na str. 23 nalazi za njega ovaj podatak: »Od dne 1. ožujka o. g. bavi se s odpuštom poradi priprave za učiteljski izpit u Beču«. Na str. 26 kaže se dalje: »Franji Tkalcu u produljen odpušt do konca tekuće godine«.

Iste te godine (1853) on se spominje kao kandidat za srednjoškolsko učiteljstvo (Lehramts-Candidat), kako se to vidi iz kratkoga saopćenja o ispitivanju smeđega ugljena od Bregane kod Samobora koje je on izvršio (Tkalec 1853). Učiteljski ispit on je položio prema dekretu ispitnog odbora u Beču od 19. 12. 1854. B 19150/1752, kako se to vidi iz popisa osoblja na zagrebačkoj klasičnoj gimnaziji na početku školske godine 1864/65. Na temelju toga je bio imenovan za učitelja u Zagrebu dekretom namjesništva od 28. 12. 1854. br. 11268/2562. Službu je nastupio nešto prije, dne 13. 11. 1854, kako se to vidi iz izvješća na

kraju školske godine 1855. Otada je bez prekida do svoje smrti radio na klasičnoj gimnaziji u Zagrebu. Iste godine (1854) navodi se za njega (vide Jahrb. geolog. Reichsanst. Wien, Jahrg. 1854, p. IV) da je profesor na gimnaziji u Zagrebu i »korespondent de facto« geološkoga državnoga zavoda u Beču.

U izvješću krajem školske godine 1859. navodi se na str. 16 prvi put za njega, da je doktor medicine. Isti podatak nalazi se i u iskazu osoblja na početku školske godine 1859/60. Odatle slijedi, da je doktorat iz medicine položio ili krajem 1858. ili najkasnije u prvoj polovici 1859.

U iskazu osoblja na početku školske godine 1860/61. na pitanje »posao i služba prije namještenja kao učitelj« napisan je za Tkalca ovaj odgovor: od 29. ožujka 1852. — 1. ožujka 1853. privremeni učitelj u Zagrebu. Na temelju svega spomenutoga može se reći, da je on na klasičnoj gimnaziji u Zagrebu djelovao od 27. (ili 29.) 3. 1852. do 1. 3. 1853. (kao namjesni učitelj) i kasnije od 13. 11. 1854. do kraja svojega života, tj. do 14. 5. 1865. U tom smislu treba ispraviti podatak u Zborniku zagrebačke klasične gimnazije (Zagreb 1957, p. 1025), gdje se kao vrijeme službovanja za Tkalca navodi razdoblje 1853—1869. U ondašnjem informativnom listu »Agramer Zeitung« od 15. 5. 1865. odštampana je kratka obavijest, da je profesor dr Tkalec jučer oko 1 sat iza podne umro nakon kratke bolesti. Iza njega je ostala udova Ema rođ. Möller i dvoje malodobne djece: Stanislav i Marija. Pokopan je bio na groblju Sv. Jurja dne 16. 5. 1865. u 5 sati popodne.

U dokumentima klasične gimnazije njegovo se prezime do 1861. navodi stalno kao Tkalec. Od te godine počela su se, nakon sloma Bachovog apsolutizma, godišnja izvješća opet tiskati na hrvatskom, a ne na njemačkom jeziku. Otada odnosno počevši sa godišnjim izvješćem na koncu školske godine 1862. mjesto toga se piše Tkalac. Vjerojatno se u toj izmjeni odrazila činjenica, što su Hrvati — zahvaljujući nastojanjima Ljudevita Gaja — za svoj književni jezik uzeli štokavštinu i ijekavski izgovor. Mjesto ikavskoga Split tad se bez uspjeha nastojalo uvesti Spljet, a svaki kajkavski završetak na ec, čak i u vlastitim imenima, htjelo se izmijeniti u ac. Uz prezime najčešće se navode zajedno oba njegova imena Jakob (Jakov) Franjo, rjeđe samo jedno od njih. U Bečkim publikacijama njegovo prezime se daje obično u obliku Tkalacz.

#### Djelovanje Jakoba Franje Tkalca u školi

Već je spomenuto, da je Tkalec u gimnaziji predavao prirodopis, zemljopis i povijest. U nekim godišnjim izvješćima navodi se također fizika, njemački i aritmetika. Iz izvješća krajem školske godine 1852. vidi se, da se mineraloška zbirka škole sastoji od 300 komada i da je prirodopisnoj zbirci temelj položio Tkalec na taj način, što je od flore iz zagrebačke i samoborske okolice on poklonio gimnaziji do 600 raznih vrsta bilja, zatim dobar dio zareznika i pet vrsta domaćih zmija te neke anatomske preparate. Uz to je on besplatno predao školi i 120 komada kristalnih modela izrađenih od drveta za predavanja iz mineralogije. Godinu dana kasnije izvješćuje se, da je on ispunio jednoga orla. Krajem školske godine 1854. prirodopisna zbirka je njegovim nastojanjem povećana za 120 komada rijetkih inostranih ptica i životinja. Na kraju školske godine 1855. se navodi, da je Tkalec zajedno sa dva studenta predao zbirci ukupno 9 komada ptica, sisavaca i gmazova. Krajem školske godine 1857. se u izvješću ustanovljuje, da je on dao zbirci 40 primjeraka stijena iz gornje vojne krajine. Od 1857. godine on je bio čuvar prirodopisne zbirke u školi.

## Stručni i znanstveni rad Jakoba Franje Tkalca

Tkalec je objavio više, većinom kraćim radova. Nastojao sam, da što potpunije saberem sve što je on uradio. To se vidi iz popisa koji se nalazi na kraju ovoga prikaza u pregledu literature. Rezultati njegovih istraživanja vrlo se rijetko spominju. Pilar (1886, p. 142) kratko kaže, da je u razdoblju između 1835. i 1885. godine od domaćih prirodopisaca zaslužan radi svoga doprinosa »za poznavanje minerala Hrvatske, Slavonije i Dalmacije dr. Tkalca, prof. zagrebačke gimnazije, koji je njeke rude sam analizovao«. Šulek (1886, p. 126) kaže, kako je Tkalac pisao o hrvatskim vodama-rudnicima (mineralnim vodama). Kišpatić (1901) je, pišući svoj rad u mineralima u Hrvatskoj, vrlo iscrpno sabirao literaturu, ali Tkalca ne spominje.

Prvo saopćenje od Tkalca objavljeno je u Beču 1847. (Tkalecz 1847). Tu se izvješćuje o tom, kako je na prvom sastanku prijatelja prirodoslovnih znanosti u Beču, održanom dne 1. 10. 1847, on predao lijepu družu prirodna sumpora koji se izlučuje u cijevima iz sumporovodičnih izvora Varaždinskih Toplica u Hrvatskoj. Tkalec je to sam sakupio tokom jeseni i primjerke dao također dvorskom mineraloškom kabinetu (mineraloškom muzeju), zatim sveučilišnoj zbirci itd. U svom saopćenju Tkalec je dalje govorio o tom, kako su se već Rimljani služili tim kupalištem kojemu temperatura iznosi  $46,5^{\circ}\text{R}$  i spec. težina 1,0015 te kako vrelo ima miris i okus po  $\text{H}_2\text{S}$ . Na završetku je spomenuo, kako u Hrvatskoj postoji pet toplica i kako bi bilo potrebno tu zemlju točnije istražiti i upoznati.

Dvije godine kasnije, dne 17. 11. 1849, govorio je o tom sumporu na sjednici matematičko-prirodoslovnoga razreda bečke akademije znanosti akademik Haidinger (1849). Rekao je, da je dne 8. 11. 1849. student medicine Tkalec predao akademiji kao dar primjerak sumpora iz Varaždinskih toplica koji je pred nekoliko godina uzeo na izvoru poput više drugih komada koje je već prije donio u Beč. Uz kristale sumpora u obliku ortotipnoga osnovnoga oblika — danas bismo rekli: u obliku rompske osnovne dipiramide — na primjerku se nalazi izlučen još i gips u malenim kristalima. Haidinger je dalje naveo i povijesne podatke kako iz je Tkalec objavio već 1847. Nakon toga je spomenuo kako je Tkalec sabrao i starih novaca koje je predao zemaljskom muzeju u Zagrebu. Tkalec je brižljivo nacrtao očuvane bareljefe; te crteže kao i popis novaca kani on pokazati u filozofsko-historijskom razredu akademije znanosti. Razred je nakon Haidingerova saopćenja zaključio, da se Tkalcu izrazi zahvalnost i da se primjerak sumpora preda dvorskom mineraloškom kabinetu.

Kako podatke Tkalca (1847) tako i izvještaj Haidingera (1849) citira Vukotinić (1852, p. 15) u svojoj geognostičkoj skici Varaždinskih toplica veleći, da je sumporno vrelo bogato sumporom i da se u cijevima kroz koje prolazi voda talože nježni i lijepi kristali sumpora u velikoj količini. Tkalca citira i Hintze (1904, p. 79) u svom opsežnom priručniku mineralogije.

U Haidingerovom saopćenju (1849, p. 237) prvi put se spominje, kako je rečeno, za sumpor iz Varaždinskih toplica osnovna dipiramida kao kristalna forma. Kasnije Zeynek (1896) iznosi rezultate Pelikanovih kristalografskih određivanja iz kojih je također vidljivo, da se na tim kristalima javljaju isključivo plohe osnovne dipiramide  $p(111)$ . Kako su međutim sitni kristali sumpora obično bogati formama, trebalo je ipak očekivati, da će to biti slučaj i na sumporu iz ovoga nalazišta. Ispitivanja koja je u tom smislu izvršio Lj. Barić (1963) u potpunosti su potvrdila ta predviđanja. Na sumporu iz Varaždinskih toplica on je naime utvrdio 17 formi.

Tkalec i kasnije govori o sumporu iz Varaždinskih toplica (1855, p. 3). Tu on kaže, da prema analizi koju je prošle godine izvršio u geološkom državnom zavodu u Beču talog sumpora iz tih toplica sadrži 96% S, a ostatak se

sastojao od  $\text{CaSO}_4$  i  $\text{CaCO}_3$  uz nešto malo drugih stranih primjesa. Svoje prvo saopćenje o tom sumporu (Tkalec 1847, p. 298—299) citira on kratko još jednom kasnije (1864a, p. 269—270).

Kvantitativna kemijsko-analitička ispitivanja vršio je Tkalec u geološkom državnom zavodu u Beču kojemu je na čelu bio već spomenuti W. Haidinger, od 1840. profesor mineralogije na sveučilištu u Beču. Tu je on određivao sadržaj pepela u grafitnim uzorcima iz nalazišta Ranna i Wildberg te uzorcima koje je poslala uprava grafitnog rudnika u Raabsu (Tkalec 1854a i 1854b). Zajedno sa Ragskym odredio je sadržaj bakra u 15 isplavaka iz Banata (Tkalec & Ragsky 1854). Izvršio je određivanje bakra u jednom primjerku bornita iz Ruda kod Samobora sa 5,4% Cu; spominje odatle gips i veli, da je nastao djelovanjem sumporne kiseline kojoj je porijeklo u bakarnim i željeznim sulfidima na vapnenac. Za gorku sol iz napuštenog potkopa na bakar utvrdio je analizom, da sadrži malo ferosulfata; ona je nastala iz dolomita (Tkalec 1855, p. 6). Za Jamničku kiselicu je kvalitativnim ispitivanjem glavnih sastojaka utvrdio, da uz  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  i  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  sadrži i mnogo  $\text{MgSO}_4$ , radi čega valjda geološki državni zavod u Beču jamničko vrelo svrstava među gorke vode (Tkalec 1862b, p. 578—579 i 1862c, p. 647). Spominje galenit kod Sv. Jakova i Gornje Bistre u Medvednici (Tkalec 1864, p. 4), a u okolini Krapine navodi neku stivi sličnu tvar koja prema njegovoj analizi, izvršenoj 1856, ima ovaj sastav:  $\text{SiO}_2$  26,80;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  2,95;  $\text{CaO}$  14,54;  $\text{MgO}$  20,90;  $\text{CO}_2$  +  $\text{H}_2\text{O}$  34,81 (Tkalec 1864, p. 5). Dalje kaže, kako se kod Ivanca od prije nekoliko godina vadi cinkova ruda i da kalamina sadrži 7,0 do 38,0% Zn. Tu ima i dobra manganska ruda koja u 100 dijelova sadrži  $\text{MnO}_2$  36,33;  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  10,03;  $\text{H}_2\text{O}$  4,19 i netopljivoga ostatka 49,45 (Tkalec 1864, p. 7 i 8). Kemijskom analizom izvršenom 1864. godine utvrdio je, da voda Slanoga potoka u stubičkom kotaru sadrži na jednu funtu ili na 7680 grama vode krutih sastojaka do 128 grama, od čega kuhinjske soli do 122 grama (Tkalec 1864a, p. 267).

On je izvršio ispitivanje nekih ugljena, kao npr. smeđega ugljena iz Bregane kod Samobora (1853, p. 634), zatim onoga od Ciglenice u Moslavini (1855, p. 5), pa od Laza u Medvednici (1855, p. 8) itd.

Kao liječnik mnogo se zanimao za mineralne vode (vode rudnice). O njima je napisao više — većinom novinskih — članaka; u njima daje upute protiv kojih bolesti one pomažu, upozoravajući pri tom također u kojim bi slučajevima one mogle prouzročiti pogoršanje zdravstvenoga stanja.

U jednom svom članku (Tkalec 1863) ne govori on ništa o samom izvoru nego kritizira zakupnika Jamnice zbog lošeg stanja koje vlada u tom lječilištu.

Često u svojim člancima navodi petrografske, geološke i paleontološke podatke. Kao pedagog u jednom članku (Tkalec 1860) preporuča, da treba iz botanike praviti ekskurzije s onim učenicima koji bar dobro napreduju u školi.

Zbog svoje prerane smrti Tkalec nije doživio osnutak Narodnoga muzeja niti Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti u Zagrebu kojima su pravila bila uzakonjena isti dan i to 4. 3. 1866. Nekako u to vrijeme počeo je na području prirodnih znanosti djelovati vrijedan i marljiv radnik Zivko Vukasović, rođen 24. 10. 1829. u Beravcima u Slavoniji. Umro je u Zagrebu 10. 8. 1874. ne navršivši ni 45 godina života. Njegovo »Rudoslovje i zemljopoznavstvo za više gimnazije« izašlo u Zagrebu 1864, mora se ovdje posebno spomenuti, jer se u toj knjizi u sistematskom opisu pojedinih mineralnih vrsta navode i njihova nalazišta na području Hrvatske. U knjizi od Pečirke koja je — kako je već rečeno — izdana u Pacelovom prijevodu 10 godina prije u Beču u tom se smislu još ništa ne govori.

Kako se iz svega spomenutoga vidi, oko sredine prošloga stoljeća bilo je u Zagrebu nekoliko pojedinaca koji su se bavili mineraloškim i geološkim istra-

živanjima u Hrvatskoj. Šteta, što u to vrijeme nije u Hrvatskoj bilo nikakve visokoznanstvene ustanove za takva ispitivanja, jer bi efekt njihova rada bio mnogo značajniji. Pravi zamah su ta istraživanja kod nas dobila tek, kad je u drugoj polovici 1870. godine u Narodnom muzeju u Zagrebu započeo kao pristav u odsjeku za mineralogiju i geologiju prirodoslovnoga razdjela raditi Gj. Pilar.

Primljeno 10. 04. 1974.

Mineraloško-petrografski muzej,  
41000 Zagreb, Demetrova 1

Radovi J. F. Tkalca kronološkim redom

- Tkalecz J., 1847: Natürlicher Schwefel als Absatz der Quellen von Warasdin-Töplitz. — Vide Haidinger W., 1848: Berichte über die Mittheilungen von Freuden der Naturwissenschaften in Wien, III. Band, p. 298—299. Wien.
- Tkalecz F. J., 1853: Braunkohle von Bregana nächst Szamobor bei Agram in Kroatien. — Jahrb. geol. Reichsanst., 4, p. 634. Wien.
- Tkalec J. Fr., 1854: Gyps und Bittersalz in Kroatien. — Agramer Zeitung, Jahrb. 29, Nr. 4, p. 13, von 5. 1. 1854. Agram.
- Tkalecz J. F., 1854a: Arbeiten in dem chemischen Laboratorium der k. k. geol. Reichsanst. Graphit-Muster aus Ranna und Wildberg. — Jahrb. geol. Reichsanst., 5, p. 641. Wien.
- Tkalecz J. F., 1854b: Graphit-Muster, Graphitbergbau-Verwaltung zu Raabs. — Jahrb. geol. Reichsanst., 5, p. 641. Wien.
- Tkalecz J. F. & Ragsky F., 1854: Kupferschliche aus dem Banat zur Gehaltbestimmung des Kupfers eingesendet. — Jahrb. geol. Reichsanst., 5, p. 641. Wien.
- Tkalec J. F., 1855: Naturhistorische Skizzen aus Civil-Kroatien. — Programm d. k. k. akademischen Gymnasiums zu Agram am Schlusse des Schuljahres 1855, p. 3—8. Agram.
- Tkalec J. Fr., 1860: O predavanju botanike. — Program des k. k. Gymnasiums zu Agram am Schlusse des Schuljahres 1860, p. 8—10. Agram.
- Tkalac J. Fr., 1862: Die Bäder Stubica und Sutinsko. Agramer Zeitung, Jahrg. 37, Nr. 152, p. 543, von 4. 7. 1862. Agram.
- Tkalac I. Fr., 1862b: Kupelji stubičke i sutinske u Hrvatskoj. — Pozor, god. 3, br. 153, p. 476, od 5. 7. 1862. Zagreb.
- Tkalac I. Fr., 1862b: Jamnička kiselica. Praktično prirodopisna razmatranja o mojoj domovini. — Pozor, god. 3, br. 168, p. 530, od 23. 7. 1862. i br. 181, p. 578—579, od 7. 8. 1862. Zagreb.
- Tkalac J. Fr., 1862c: Sauerbrunn Jamnica in Kroatien. Praktische naturhistorische Betrachtung über meine Heimat. — Agramer Zeitung, Jahrg. 37, Nr. 176, p. 627, von 1. 8. 1862. und Nr. 182, p. 647 von 8. 8. 1862. Agram.
- Tkalac J. Fr., 1863: Jamnica, alkalischer Säuerling in Kroatien. — Agramer Zeitung, Jahrg. 38, Nr. 148, p. 2, von 2. 7. 1863. Agram.
- Tkalac J. Fr., 1864: Prirodopisne čertice iz Hèrvatske. — Program kr. gimnazije u Zagrebu koncem školske godine 1864, p. 3—8. Zagreb.
- Tkalac J. Fr., 1864a: Hrvatsko-slavonske vode rudnice. Književnik, godina 1, svezak 2, p. 264—274. Zagreb.

Literatura

- Agramer Zeitung, Jahrg. 40, Nr. 111, 15. 5. 1865, p. 3. — Agram 1865.
- Barić Lj., 1963: Sumpor iz Varaždinskih toplica u Hrvatskoj. — Geološki vjesnik 16 (za godinu 1962), 1963, p. 13—19. Zagreb.
- Grlović M., 1898—1900: Album zaslužnih Hrvata XIX. stoljeća. Zagreb.
- Haidinger W., 1849: Berichterstattung über die von J. F. Tkalec überreichte Schwefelstufe aus dem Badwasser von Warasdin-Teplitz in Croatien. — Sitzungsber. k. Akad. Wiss., mathem.-naturwiss. Cl., Jahrg. 1849, III. Band, IX. und X. Heft (November u. December), p. 237—238. Wien.
- Hintze C., 1904: Handbuch der Mineralogie, erster Band. Leipzig.
- Kišpatić M., 1901: Rude u Hrvatskoj. — Rad JAZU 147 (30), p. 1—104. Zagreb.
- Laszowski E. & Deželić V. st., 1922: Dnevnik Dragutina Rakovca. — Narodna starina, knjiga I, svezak 1, p. 62—72; knj. I, sv. 2, p. 165—185 i knj. I, sv. 3, p. 283—312. Zagreb.
- Ljubić S., 1870: Viestnik Narodnoga zemaljskoga muzeja u Zagrebu za godinu 1870. Zagreb.
- Pacel V., 1853: Naše nazivlje u prirodoslovnih naukah. Rieka.
- Pacel V., 1857: Nauk o dudarstvu, bubarstvu i svilarstvu. Zagreb.
- Pečirka Jos., 1854: Rudoslovje za gimnazije i realne škole. Preveo Vinko Pacel. Beč.
- Pilar Gj., 1885: Napredak mineralogije i geologije u Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji od god. 1835. do god. 1885. — Rad JAZU 80, p. 140—147. Zagreb.
- Šulek B., 1885: Naš napredak u prirodnih znanostih za minulih 50 godina. — Rad JAZU 80, p. 100—139. Zagreb.
- Torbar J., 1897/98: Život i djelovanje Ljudevita Vukotinovića. — Ljetopis JAZU 12, p. 120—149. Zagreb.
- Vukasović Z., 1864: Rudoslovje i zemljoznanstvo za više gimnazije. Zagreb.
- Vukotinović L., 1852: Geognostische Skizze vom Warasdiner Teplitz in Croatien. — Jahrb. geol. Reichsanst., III. Jahrg., IV. Vierteljahr, p. 13—17. Wien.
- Zeynek R., 1896: Schwefelsinter aus Warasdin-Töplitz in Croatien. — Tschermak's min. u. petrogr. Mitt., Neue Folge 15, p. 192. Wien.
- Zbornik zagrebačke klasične gimnazije 1607. do 1957. Zagreb 1957.

LJUDEVIT BARIĆ

JAKOB FRANZ TKALEC,  
EIN IN VERGESSENHEIT GERATENER KROATISCHER  
NATURWISSENSCHAFTLER

Um die Mitte des vergangenen Jahrhunderts studierten die Naturwissenschaften in Wien V. Pacel (1825—1869) und J. F. Tkalec (1822—1865), beide aus der Stadt Karlovac in Kroatien gebürtig. Pacel hörte, nach der Beendigung der Studien, inzwischen schnell auf, sich auch weiterhin mit den Naturwissenschaften zu beschäftigen. Bis zu seinem Tode war er im Gegenteil als Politiker, Literat und Philologe tätig.

Tkalec studierte zuerst die Naturwissenschaften an der philosophischen Fakultät, brachte nachträglich auch die Studien an der medizinischen Fakultät der Universität in Wien zu Ende. Er war als Lehrer (Studienrat) am klassischen Gymnasium in Zagreb tätig und zwar erstens von 27. 3. 1852. bis 1. 3. 1853. und nachträglich von 13. 11. 1854. bis zum Ende seines Lebens (14. 5. 1865).

Zu Ende seiner Studien an der philosophischen Fakultät in Wien hat er am 1. 10. 1847. in der Versammlung von Freunden der Naturwissenschaften über den natürlichen Schwefel, wie er sich aus den schwefelhaltigen Wassern der Quellen von Varaždinske toplice in den Leitungen absetzt, den Bericht erstattet. Schöne Drusen hat er selbst im Laufe des Herbstes gesammelt und Stücke davon dem k. k. Hofmineralienkabinet, der Universitätsammlung usw. übergeben. Er hat auch über den Bad berichtet und historische Angaben hervorgebracht mit der Feststellung, dass Kroatien voll der wichtigsten und interessantesten Gegenstände für den Naturforscher ist und es soll in folgedessen genauer untersucht und gekannt werden.

Zwei Jahre später, am 17. 11. 1849. hat über diesen Schwefel in der Mathematisch-naturwissenschaftlichen Klasse der Akademie der Wissenschaften in Wien Haidinger berichtet. Er wurde dazu durch die Tatsache veranlasst, dass Tkalec der Akademie eine Druse des Schwefels aus demselben Fundort am 8. 11. 1849. als Geschenk überreicht hat. Von Haidinger wurden auch die Schwefelkristalle, welche die Grundform {111} besitzen, erwähnt. Zusammen mit Schwefel kommt auch Gips in kleinen Kristallen vor.

Tkalec gibt später (1855) auch die chemische Analyse des Schwefelsinters aus Varaždinske toplice an. Er besteht zu 96% aus S, der Rest ist  $\text{CaSO}_4$  und  $\text{CaCO}_3$  mit kleinen Mengen anderer fremden Beimengungen.

Quantitative chemisch-analytische Methoden hat Tkalec in der geologischen Reichsanstalt in Wien, deren Führung damals in den Händen von Haidinger — von 1840. Professor der Mineralogie an der Universität in Wien — war, erlernt.

Als Arzt hat Tkalec grosses Interesse den Mineralwässern in Kroatien gewidmet und darüber mehrmals berichtet. Seit dem Jahre 1854. war er Korrespondent de facto der Geologischen Reichsanstalt in Wien.

Möglichst vollständige Übersicht über seine Veröffentlichungen ist im Literaturverzeichnis gegeben.

Angenommen am 10. 04. 1974.

Mineralogisch-petrographisches Museum  
41000 Zagreb, Demetrova 1