

Geol. vjesnik	27	333—348	1 sl. u tekstu	Zagreb, 1974
---------------	----	---------	-------------------	--------------

55(092)

VANDA KOCHANSKY-DEVIDE

PRILOZI POVIJESTI GEOLOŠKIH ZNANOSTI U HRVATSKOJ. I.

GJURO PILAR

Prilikom stogodišnjice kontinuirane nastave geologije i mineralogije na Sveučilištu u Zagrebu i stote godišnjice osnivanja katedre za mineralogiju i geologiju na Filozofskom fakultetu Sveučilišta, sjetimo se, prije svega, našeg prvog profesora mineralogije i geologije, Gjura Pilara, koji je u svom razmjerno kratkom životu ostavio dubok trag kao začetnik profesionalnog bavljenja svim našim geološkim znanostima, podigavši istovremeno našu geologiju odmah na svjetsku razinu onog doba.

O Pilaru je do sada pisano neshvatljivo malo. Osim temeljito prikazanog Pilarova rada u nekrologu M. Kišpatića (1894) i nekoliko novinskih osvrtu prilikom smrti — ništa, ako ne uzmemo u obzir nešto navoda u prikazima razvoja Muzeja i Sveučilišta i u leksikonskim člancima. Bez sumnje je sada krajnje vrijeme da sačuvamo od zaborava one podatke, koji su se još sada mogli prikupiti.¹

Godine 1789. dolazi u Slavonski Brod Gjurin pradjed, Lovro Pilaš, kao vojnik »s abšidom« iz Olomouca u Moravskoj. Prezime Pilar pisano je otada u matrikulama i drugim dokumentima različito: Pilaš, Pilarš, Pilaš, Bilaš, Pillar i Pilar. Lovrin sin Ignac Bilaš oženio je Anku Prikinu iz Vicenze; sin iz tog braka bio je Martin, otac Gjurin.

U obitelji Pilar drži se da su porijeklom Španjolci; navodno su za junaštva na bojnopolju u vrijeme Karla V (XVI st.) — u čijoj državi nije nikad sunce zalazilo, jer mu je država sezala od Španjolske do srednje Evrope — dobili lenško dobro u Moravskoj.

¹ Većinu ovdje iznesenih činjenica o porijeklu i životu Gj. Pilara zahvaljujem njegovoj unuci, prof. Vandi Weinert-Pavelić, povjesničaru umjetnosti, višem kustosu Muzeja za umjetnost i obrt u Zagrebu, i njezinom upozorenju na pohranjenu korespondenciju (iako fragmentarnu) u Sveučilišnoj biblioteci. Neki značajni podaci mogu se naći u korespondenciji Strossmayer-Rački, koju je publicirala Jugoslavenska akademija. Najljepše zahvaljujem prof dr Lj. Bariću na iscrpnim i temeljitim informacijama koje mi je nesebično davao.

U kući u Brodu još je Martin Pilar držao stari grb (pelikan u gnijezdu s mladima), koji je energična žena Tereza jednom prilikom u demokratskom nastrojenju — možemo zamisliti »tko će brisati prašinu sa te starudije« — bacila u vatru. U Češkoj još ima mnogo Pilača, Pilarova unuka Vanda pronašla je porodicu baruna Pilara u Rigi, koja također potječe iz Olomouca.

Martin Pilar bio je u Brodu ugledni kovač, posjednik i cehmeštar kovačkog ceha. Nosio je titulu dvorskog kovača (Hof- und Kurschmiede). Bavio se veterinarskim i zemljomjerskim poslovima i zanimao za struke koje bismo danas nazvali praktičnim geoznanostima. Majka Tereza Čulić bila je Hrvatica iz Bosanskog Broda, njezina porodica bila je porijeklom iz Slavonije (vjerojatno iz Virovitice). Ne zna se što joj je bio otac; seljak vjerojatno nije, jer su mu se druge dvije kćeri (tetke zaljubljene u »Gjuricu«) zvale Judita i Elizabeta. Gjulina majka bila je inteligentna; pisala je vrlo lijepo, znala je njemački, i u brojnim pismima izvještavala sina o bolestima i porodicama u brojnoj porodici, kao i o žetvi, berbi, stoci i vremenskim nepogodama. Ona je vodila korespondenciju sa sinom, majčinski toplu i zabrinutu, i dok je bio još student, slala mu dukate preko poznatih franjevacu. U pismima se potpisuje »... tvoja majka Theres Pilarš«.

Martin i Tereza Pilar imali su 5 sinova i 4 kćeri. Istakli su se: dr. Gjuro, najstariji sin; ing. arh. Martin, poznati i zaslužni zagrebački arhitekt, i general Stjepan-Božo, najmlađi, koji je, ranjen u bici u Italiji, stekao predikat Pilar von Pietra Rossa. Sedmero djece doraslo je u visokoj prizemnici na trgu u Brodu, preko puta franjevačke crkve. Kuća još stoji, ali je pregrađena.

Gjuro Pilar rodio se 22. IV 1846. kao prvi sin u Slav. Brodu u kući Pilarovih. Pučku školu polazio je u Brodu; na nagovor materina ujaka, M. Klasanovića, gvardijana u franjevačkom samostanu u Osijeku, svršio je 7 razreda gimnazije u Osijeku, a 8. razred i maturu s odlikom u Zagrebu 1886. Bio je ne samo odličan đak, nego iznimno inteligentan mladić, što je potaknulo dr Ignjata Brlića, jednog od kulturnih vođa Broda, da posreduje kod Strossmayera da Gjuru stipendira. Kako je došlo do toga da je za studij mladoga Gjura izabran Bruselj (Bruxelles), danas se više nije moglo ustanoviti.

Snabdjeven izvjesnom svotom forinti krenuo je Gjuro 29. rujna 1886. na dugo putovanje. Prekinuo je put u Beču gdje je prenoćio i mijenjao forinte u zlatne i srebrne franke izgubivši kod tog 1/4 vrijednosti novca. U Münchenu je opet morao prekinuti putovanje—onda se nije toliko noću putovalo. Naivnog momčića iz provincije odveze omnibus s kolodvora u »gostionicu«, no to je bio hotel — »velik kao cijeli brodski namastir« — sav u sagovima gdje mu se »gospoda sluge klanjaju« i on sa strahom pomišlja koliko će mu novaca preostati, ali ipak piše roditeljima da vide kako im sinu »dobro ide«. U Bruselj stiže 6. listopada.



Sl. 1. Dr Đuro Pilar (1846—1893),

U početku pomišljao je Pilar na studij na politehnici, no kako takvog učilišta u Bruselju nije bilo, upisao se na Faculté des sciences de l'Université libre. Taj se »slobodni univerzitet« s 4 fakulteta (Filoz., Prirod., Jurid., Medic.) uzdržavao od školarina koje su iznosile za kandidata prirodnih znanosti 250 fr., a za doktoranda 200 fr. Molba Strossmayeru preko Račkoga uredila je finansijsko pitanje upisa. Pilar je slušao: organsku i anorgansku kemiju, anatomiju i fiziologiju bilja, biljnu geografiju i prirodne porodice (sistematiku bilja), poredbenu anatomiju i fiziologiju (životinja), mineralogiju, geologiju, fizičku astronomiju, a kao

doktorand fizičkih i matematičkih znanosti: analizu, analitsku mehaniku, matematsku fiziku, astronomiju i račun vjerojatnosti. U kolovozu 1867. piše: »neimajuć novca da platim ispitne troškove morao sam na bolje vrijeme izpit ostaviti, premda sam posvem za izpit pripravan bio«. Ujesen je položio taj ispit s pohvalom. G. 1867/68 već je bio slušatelj za doktorat pa moli da ga se pripusti strogom ispitu za doktorat. Iako prvi put odbijen, on ponovno moli te 29. 6. 1868. postiže doktorat.

Koliko je Pilar bio izvanredno nadaren vidi se i po tome, što je ne samo sve ispite odlično i brzo položio, nego i nastojao da nešto zaradi te je instruirao privatno engleski i njemački jezik, a bio je i stalni nastavnik u nekoj privatnoj srednjoj školi (college) za talijanski jezik. O tom je pisao nekom prijatelju iz srednje škole, kako čovjek mora sve naučiti, što mu se pruži prilika, iako odmah koristi ne vidi. Tako je on u praznicima u Brodu naučio talijanski, jer je tamo bilo talijanskih vojnih zarobljenika. Osim njemačkog, francuskog, engleskog i talijanskog jezika pisao je i govorio i latinski, ruski i češki te nešto poljski. Bio je i dobar šahista.

Nakon doktorata nastavlja studij još 1868/69, te je u travnju dovršio rukopis »Les révolutions de l'écorce du globe«. Tezu je obranio javno 26. 9. 1896, godinu dana nakon doktorata, i time postao »agrégé à l'Université de Bruxelles« (ekvivalent docenta). No tezu je morao u 300 primjerala štampati te piše Račkomu, da je poučavanjem u englezkom jeziku doduše zaradio 145 for., ali štampanje stoji sada 290 for., a dok bude za mjesec dana teza štampana, bit će cijena već 390 for., tako vrijednost austrougarskog novca pada.

U djelu »Les révolutions..« (Promjene Zemljine kore) nalazimo izabran pregled dotadašnjeg znanja: Pilar raspravlja o dizanju i spuštanju kontinenata, otoka i morskog dna, s mnoštvom primjera što pokazuje detaljno poznavanje literature. Žarka, tekuća Zemljina nutrina nalazi se ispod kore deblje od 40 km. Pukotine u kori uzrokuju potrese i vulkanizam. Posebna poglavlja posvećuje tekućem omotaču Zemlje i organizmima (S Darwinova gledišta). U poglavlju o ledenjacima vidi se već Pilarova sklonost prema problemima oledbe, koja će pitanja obraditi kasnije mnogo detaljnije. S današnjeg gledišta zanimljivo je da Pilar tvrdi da postoje fosilni ljudi i nabraja nalazišta gdje se ostaci kulture nalaze zajedno s kostima ledenodobnih izumrlih životinja.

Da je već to prvo Pilarovo djelo naišlo na odziv u stranoj znanosti, vidimo po tome što ga je prikazao M. A. Henry u Annual Report of the Smithsonian Inst. u Washingtonu 1877.

Boravak u Bruselju Pilaru je mnogo olakšao očinski prijatelj, prof. filozofije Tiberghien, u čiju je kuću imao uvijek pristup, mogao se služiti njegovom bibliotekom, sprijateljio se s njegovim sinovima, a njegovu suprugu zvao majkom. Kako je došlo do tog prisnog prijateljstva danas se više ne zna. Tiberghien i njegovi sinovi dolazili su i u Hrvatsku,

kasnije, na Pilarov poziv, a i Pilar je na bračnom putovanju skrenuo u Bruselj. Drugo Pilarovo dijete iz prvog braka nazvano je Lucien (umro u dječjoj dobi), a posljednje iz drugog braka Isabella, prema njegovim bruseljskim »roditeljima«.

Za vrijeme boravka u inozemstvu želio je da sazna što se u domovini radi, pa moli prijatelja Ladislava Mrazovića da zamoli »babajka« da mu pošalje »Pozor«, a Račkoga veoma ponizno moli za list »Književnik«, kome je Rački bio u redakciji.

Godine 1869/70. boravi 9 mjeseci u Parizu te sluša tadašnje znamenite profesore Gaudrya, Heberta, Baylea, Milne-Edwardsa, de Beaumonta, Lacleze-Duthiersa, te radi u kemijskom laboratoriju znamenitog »lučbara« Fremya. Na posebni poticaj Račkoga polazi i na predavanja iz antropologije prof. Quatrefagesa. U Parizu je intenzivno radio, te piše Račkomu »nemam dangubnog drugovanja«. Boravak u Francuskoj završio je velikom geološkom ekskurzijom u okviru francuskog geološkog društva u sjevernu Francusku, Belgiju i Luksemburg, na kojoj se ne može dosta nahvaliti Račkomu, koliko je naučio. Iz pisma Račkomu razabire se da je već 1868. bio u Londonu, a 1870. postoji opet molba vladi u Zagrebu za put u Englesku.

Kako se spremao francusko-njemački rat, vraća se u Hrvatsku 1870, te odmah postaje pristav Narodnoga muzeja u Zagrebu, koji je bio pod upravom Akademije.

Počeo je službovati 29. 7. 1870, a u javnosti je istupio najprije u javnim predavanjima »namijenjenim krasnom spolu«, kako to nalazimo u bilješkama u »Viencu«: 11. 11. 1870: — O sjevernoj zori; 16. 12. 1870: — O svemiru, i 10. 11. 1871: — O dragom kamenju. U međuvremenu je u proljeće 1871. bio 6 tjedana bolestan te je otišao u Brod na oporavak. Pilar smatra da je dobio temperaturu od promjene klime, jednako kao što je bolovao po dolasku u Belgiju. Kad je ozdravio otišao je u Beč kupiti instrumente za geološki rad na terenu, jer se spremao u Vojnu krajinu. Istovremeno je u Beču kroz 6 mjeseci proučavao uređenje muzeja i u državnom geološkom zavodu (Geologische Reichsanstalt) geološki rad. F. Hauer je odmah pozvao Pilara na sudjelovanje, te je Pilar već 1871. istražio sjeverni dio Banije. Zimi je tad u Beču odredio materijal, jer je u Zagrebu trebalo tek prikupiti osnovnu literaturu. U bečkom Geol. Reichsanstalt održao je Pilar i više predavanja o svojim istraživanjima. S današnjeg stanovišta začuđuje da je Pilar odbio ponudu bečkog Geol. zavoda da izvodi geološka putovanja na njihov trošak, jer na tu ponudu nije moglo pristati predsjedništvo Jugosl. akademije, koje je tada upravljalo muzejem. G. 1872. radio je Pilar opet u Glinskom Pokuplju i u Krajini, a na poziv Vojnog zapovjedništva posvećuje pažnju nestašici vode tog područja. Rezultati tih istraživanja publicirani su u više radova, od kojih su najvažniji: »Trećegorje i podloga mu u Glin. Pokuplju« (Rad JAZU 25, 1873) i »Beitrag zur Lösung der Wassernothfrage...« (Knjiga »Die Wassernoth im Karste...«, Zagreb, 1874).

Istovremeno Pilar ne napušta svoja razmišljanja o uzrocima oledbe. On smatra da je ekscentričnost Zemljine putanje uzrokovala oledbu, a kad je nagomilavanje leda na polovima bilo tako veliko, da je ledeni pokrov zbog težine dospio do toplijeg dijela Zemljine nutrine, otapao se odozdo i opet smanjivao. Od toga periodicitet u glacijacijama. Iz Pilarovih pisama stranim istraživačima razabire se, da je od svojih djela najviše cijenio raspravu »Die Excentricität der Erdbahn als Ursache der Eiszeit«, koju je prikazao na predavanju u bečkom geol. zavodu 1872. i štampao na njemačkom u Zagrebu, te kasnije, opširnije, u Radu JAZU 30, 1875, na hrvatskom jeziku.

G. 1873. i 1874. radi u Brodskoj okolici, a skupljene tercijarne mekušce predaje Brusini na obradu. Ujesen 1874. proputovao je Liku, ali materijal nije dospio opisati.

Iz g. 1874. sačuvao se koncept pisma nekom srpskom ministru. Posredovanjem srpskog pisca i znanstvenog radnika Stojana Novakovića, Pilar je dobio poziv od Srpske vlade da izjavi stavke pod kojima bi načinio geognostički put po Srbiji. Čini se da je Pilar već poslao svoje zahtjeve, ali su mu se naknadno učinili previsoki. Zato piše: »Buduć mi je vruća želja po Srbiji, bratimskoj zemlji putovati, to nebi rado da moji zahtjevi zapriekom budu.« Zato navodi druge: putni trošak od Zagreba do Beograda i natrag, prevoz i putnu opskrbu u Srbiji za njega i još dva pratilaca, od kojih jedan mora biti pismen za vršenje istovremenih opažanja sa dva mjesta, a drugi za nošenje 2 barometra i skupljenog materijala. Za izvještaj od 5—10 tiskanih araka traži 400 forinti, a izvještaj bi visokoj vladi podastro u roku od godine dana. Zgodno je kako Pilar obzirno upućuje ministra da je geognozija za državu potrebna i da je posao težak, jer »geognost mora ići bregovima i jarugama, gdje je voda utrobu Zemlje duboko zarezala«. Odgovor je molio u Đakovo, gdje istražuje ugulj i građevne »kami«. Koliko se zna, do tog putovanja u Srbiju nije nikada došlo.

U to vrijeme Pilar sudjeluje kod osnivanja Hrvatskog planinarskog društva, te je bio učesnik prvog zajedničkog izleta HPD na Oštrc 1875. Taj je izlet u Obzoru i opisao.

U proljeće 1875. počeli su na Sveučilištu u Zagrebu pripremni radovi da se ostvari nastava i na već 1874. osnovanim katedrama Matematičko-prirodoslovnog odjela unutar Filozofskog fakulteta. Tražilo se najprikladnije stručnjake u drugim slavenskim narodima, ako nije bilo Hrvata. Najjednostavnija i najbolja situacija bila je na »stolici za mineralogiju i geologiju«. Pilar je bio tada već petu godinu kustos Muzeja, od 1873. dopisni član Jugoslavenske akademije, pa je bio pozvan od Fakulteta da prihvati mjesto profesora, što je Pilar i prihvatio i on postaje redoviti profesor 26. 9. 1875.

Iz tog vremena (lipanj 1875) sačuvali su se koncepti dvaju pisama ruskom kemičaru A. Velkovu, koga Pilar vrlo naklono nagovara da pri-

hvati izvanrednu profesuru, koja mu se nuđa na Zagrebačkom sveučilištu, jer će svakako za kratko vrijeme postati redoviti profesor; nada se da će uskoro biti drugovi na radu. Velkov je ponudu prihvatio.

Još tokom 1875. Pilar postaje i ravnatelj Mineralogičko-geologičkoga odjela Narodnog muzeja i redoviti član Jugoslavenske akademije. Već 1879/80. bio je prvi puta dekan Filozofskog fakulteta.

Na nagovor nekih uglednih Brođana Pilar se 1883. kandidira za narodnog zastupnika Broda i okolice kao predstavnik Hrvatske nezavisne stranke, tzv. »obzoraške«, kojoj je pripadao i Strossmayer, a koja je bila u opoziciji protiv bana Khuen-Hedervárijia i njegovih pristalica. Pilar se prije izbora pismima preporučio pojedinim utjecajnim osobama Brodskog kotara, te dao štampati i »Proglas« u kom naglašava jedinstvo i interese »Vojne krajine«. Bio je izabran velikom većinom, ali se 1884. nije htio ponovno kandidirati, jer »gubi time previše vremena«. Iste je godine izabran za rektora 1884/85., a 1890/91. ponovo za dekana.

G. 1873. Rački javlja Strossmayeru Pilarove zaruke s Clementinom Crndak iz zagrebačke trgovačko-bankarske porodice i komentira da je vjerenica »izobražena, dobro odgojena, još mlada, imat će nekoliko tisuća vijena (bečki forinti, op. V. K. D.), a vjenčanje će biti u jesen. Pilar je blažen.« Tako Rački i Strossmayer prate svaki Pilarov korak i dalje. Tada neizbježno bračno putovanje vodi ga preko Milana i Pariza u Brusel, te se majka i tetka zahvaljuju u pismu za razglednice iz tih gradova. Pilarova 17-godišnja žena bila je boležljiva, a porodi sinova Ive 1874. i Lucijana 1876. (umro 1877) su pogoršali tuberkulozni proces. G. 1877. boravi Pilar sa ženom u Bad Gleichenbergu, tada poznatom lječilištu, ali liječenje je bezuspješno. Clementina uskoro umire, a malog sina Ivu preuzima dobra baka Crndak. Pilar traži zaborav u radu.

G. 1879. Pilar sređuje znanstvenu ostavštinu Živka Vukasovića i priprema za štampu Vukasovićev rukopis »Pabirci za zemljioslovje« sa svojim bilješkama.

Odmah nakon aneksije Bosne 1878. dolaze bečki geolozi 1879. u Zagreb, da vide ima li u muzeju bosanskog materijala i pozivaju Pilara da se priključi istraživanjima u Bosni. Od Hrvatske vlade Pilar je dobio dozvolu i sredstva, pa je 3. 6, nakon završetka semestra, otišao u Bosnu. Putovao je dijelom s E. Mojsisovicem, dijelom odvojeno. Mojsisovics spominje Pilara na mnogo mjesta, navodi Pilarove ekskurzije, opažanja, kartiranja i odredbe fosila, pa ipak u poznatom djelu Mojsisovics, Tietze & Bittner: »Grundlinien der Geologie von Bosnien-Herzegovina«, 1880, Pilar nije koautor, valjda zbog toga što naručitelj istraživanja nije bio isti. Pilar piše samo podlistke u Obzoru 1879, gdje tretira uglavnom zanimljive kulturne prilike tadašnje Bosne. Kakve su to bile »kulturne« prilike vidi se iz pisma u kom opisuje noćište u Jajcu. U najvećoj begovskoj kući dobili su praznu sobu s nešto slame pokrivena platnom i jednim gunjem, te pokušava pisati ležeći, poduprt laktom.

God. 1880. Rački javlja Strossmayeru da je Pilar na očima opasno obolio, ali da mu je već bolje. Pilar je morao na neko vrijeme prekinuti s radom, tako da i za vrijeme velikog zagrebačkog potresa 1880. nije bio u Zagrebu. Ipak je ta pojava za njega bila poticaj da napiše djelo »Grundzüge der Abyssodynamik«, istovremeno kao prilog pitanju potresa, novo pokrenutom zbog zagrebačkog potresa. To veliko djelo, izašlo u Zagrebu 1881, opetovano je referirano u inozemstvu. U njemu Pilar razvija teoriju o užareno-žitkoj nutrini Zemlje i iznosi argumente za to mišljenje. Važnim faktorom smatra tlak, koji diže talište stijena. Zbog polaganog hlađenja Zemlje u gornjim dijelovima žitke unutrašnjosti dolazi do polake kristalizacije i time do izgradnje velikih kristala. Teži kristali padaju u dubinu i tamo se opet otapaju, a lakši se skupljaju na površini žitke mase i tu sačinjavaju međusloj koji štiti površinsku koru od otapanja, jer se kristali teže otapaju nego kemijski jednake amorfne supstance. Zemljina kora je lakša i pliva na žitkoj masi. Kako je magma gušća, ne može prodrijeti na površinu nego ulazi samo u injekcijama do izvjesne visine (2 km ispod površine) u specifički lakšu Zemljinu koru. Budući da znamo da koji put magma ipak probija, treba uzeti u obzir druge faktore: ispucanost, nejednaku gustoću mase Zemljine kore. Pilar je teoretsku plohu do koje dopiru magmatske injekcije nazvao rhyakohypsa.

Na Pilarov prijedlog od 5. 10. 1882. Jugoslavenska akademija izabire Mendeljejeva za svog počasnog člana, te se u arhivu JAZU još nalazi zahvala velikog ruskog kemičara.

Osim nekoliko manjih radova u vezi s petrografskim analizama arheoloških nalaza, 1883. dovršava i publicira Pilar svoje danas najpoznatije djelo: »Flora fossilis Susedana«. Pilar je dugo sabirao na Susedgradu fosilno lišće, odlazio u Beč da ga određuje, te se djelo još i danas upotrebljava. U nekom pismu Mojsisovicsu tuži se Pilar da je mnogo te bogate flore nestalo s terena, a poslije se pojavljuje u Ettingshausenovoj zbirci, no u kamenolomu pod gradinom (danas više ne postoji) uspio je sabrati veliki broj primjeraka. Stampanje rasprave stajalo je oko 5000 forinti.

Godine 1883. Pilar se ponovno ženi Brođankom njemačkog porijekla Filipinom Reisz, imućnom ljepoticom, dvadesetak godina mlađom od njega. Prvorodena kćerka Slava ud. Weinert još živi (1974. u devedesetoj godini), Klementina je umrla od tuberkuloze u svojoj 19. godini, a najmlađa, crnka, zvala se Izabela i bila je udata Petrić na Sušaku.

Prilikom Đakovačkog potresa boravio je Pilar kod Strossmayera 1884, te štampa raspravu o tom potresu u Radu JAZU 78, 1886. U to je vrijeme Pilar bio rektor. Interesantno je, da je Strossmayeru odbio da primi njegov dug Sveučilištu u obveznicama, iako je bio Strossmayeru mnogo obavezan, te je konačno morao biskup isplatiti dugovanje od 2400 forinti u gotovu novcu.

Zajedno s Brusinom poziva na učlanjenje u novo osnovano Hrv. naravoslovno društvo g. 1885.

G. 1889. istražuje tlo ličkih vriština.

Pilaru je bilo jasno da bez točnih geografskih podataka nema niti točne geološke karte, ni studija geoloških odnosa u prirodi. Kao vješt matematičar upustio se u dugotrajan i mučan posao te utvrdio geografske koordinate glavnijih točaka Hrvatske s Dalmacijom i Slavonijom, te djelomice Istre, Kranjske, Bosne i Hercegovine. Rad je štampala Akademija 1890. To se djelo dugo upotrebljavalo.

Banica Margareta Khuen-Hederváry željela je održavati francuske cerce te je dakako pozivala, pa čak jednom kratko i posjetila Pilara, vjerojatno da tako iznudi da joj posjet uzvрати. Pilar ipak nije htio ići supruzi omraženog političkog protivnika; u opsežnim, kićenim stilom pisanim francuskim pismima uvijek se ispričavao korotom: jednom iza smrti sestre Elize, učiteljice (pismo iz g. 1888), drugi puta punice (1891).

Dne 3. IV 1892. javlja Rački Strossmayeru: »Upravo čujem, da je prof. Pilaru kap pala i živi, ali mu je slabo. Siroma!« 29. IV piše Strossmayer Račkomu: »Ovd je Pilar; nešto se popravio, ali mi se ne dopada. Čini se da mu se mozak suši ili u vodu pretvara«. Kišpatić navodi: »Oslabiše mu živci, stala ga moriti bezsanost«. Međutim dok je mogao Pilar je i dalje dolazio u Muzej. U Urudžbenom zapisniku Mineraloško-geološkog muzeja, koji je godinama Pilar sam pisao, ne primjećuje se za vrijeme njegove bolesti ni razlika u rukopisu ni u skladnom stilu unošenih podataka, npr. 7. i 18. IV te 3. V 1892. (tako je malo bilo dopisa!), i dalje. O »duhovskih praznicih« putovao je Pilar 13 dana još u »južnu hrvatsku visočinu i Dalmaciju« i šalje o tom Izvještaj Odjelu za bogoštovlje i nastavu. Što je išao na teren o praznicima, vjerojatno znači da je još održavao predavanja. U međuvremenu nalazimo zabilježen i dopis kojim »ravnatelj upozoruje Vladu, Odjel bogošt. i nast., na tornado kod Novske koncem svibnja i preporuča kao strukovnjaka za proučenje pojava prof. Mohorovičića«. Jednako nalazimo zapisano »izvješće i troškovnike ravnatelja dra Dj. Pilara i adjunkta dra Drag. Gorjanovića o geol. ekskurzijah učinjenih teč. g. 1892.« U Zapisima za vrijeme bolesti izostavlja po koje slovo, ali vrlo malo (na 26 zabilješki ukupno 5 slova i 1 riječ), što se može protumačiti i brzinom i nervozom.

18. II 1893. nalazimo posljednji Pilarov zapis: »Ravnat. podastire vis. vladnomu odjelu za bogoštovlje i nastavu molbenicu dra Gj. Pilara za dulje vrijeme u svrhu oporavljenja živaca.« Kod primopredaje nakon 4 dana, kod koje su prisustvovali vladin izaslanik Mato Gršković, dr Gorjanović kao primatelj i prof. M. Kišpatić, preuzima Gorjanović upravu, a Odjel bogošt. nast. kupuje 6 škrinja knjiga od Pilara. 11. 3. 1893. podijeljen je Pilaru dopust na godinu dana, a muzeju se dodjeljuje M. Kišpatić i određuje se da se razdijeli mineraloška od geološke zbirke, te da prvom ima upravljati prof. Kišpatić, a drugom dr Gorjanović; biblioteka

ima se predati Sveuč. biblioteci. 20. 3. 1893. postavljen je Gorjanović suplentom za geologiju, a 5. 1. 1894. razdijeljena je katedra na dvije katedre, pa katedru za geologiju preuzima Gorjanović, a za mineralogiju Kišpatić.

Premda je Strossmayer sam opazio kod svoga štićenika mentalno puštanje zbog bolesti, bio je silno povrijeđen kad je saznao da je Pilar bio sa ženom na balu kod bana. Zato je u pismu Račkomu zajedljiv i neobziran prema Pilaru, i piše osim o nesretnom balu i o Pilarovoj ponudi da za Akademiju ili Sveučilište kupi njegovu biblioteku. Konačno prepušta stvar Račkomu, koji je dio biblioteke nabavio za Akademiju. Pilar je prodajom knjiga htio ostaviti porodici nešto gotova novca, očito naslućujući svoju skorbu smrt. Umro je 19. maja 1893. u svom domu u Berislavićevoj ul. 3. Tadašnja dijagnoza u smrtnom listu glasi »dementio paralytica«. Prilikom sprovoda na Mirogoju oprostio se od Pilara u ime Sveučilišta prof. G. Janeček.

Pilarova druga žena Filipa umrla je ni godinu dana nakon supruga, u svojoj 29. godini. Tri kćerke preuzeo je u odgoj mlađi Gjurin brat, ing. arh. Martin. Sin iz prvog braka, dr Ivo bio je pravnik, neko vrijeme advokat u Tuzli i u Zagrebu. Mnogo je publicirao: beletristiku; Kriza kapitalizma, 1931; Svjetski rat i Hrvati; Južnoslavensko pitanje; Bogumilstvo; Secesija itd. Bio je predsjednik sociološkog društva Hrvatske. Već kao mlad čovjek zapadao je u melanholiu, te se je kasnije, g. 1933, sam ubio. Njegov sin, aps. ing. kem. Vlado, stradao je od struje na Rijeci; sin ing. strojar. Branko ubijen je kao partizan prilikom napadaja 1944. na partizansku bolnicu pod Velebitom u kojoj je ležao bolestan. Tako su svi Gjurini muški potomci, nosioci prezimena Pilar, tragično izginuli.

Pilar se dopisivao i slao neka svoja djela općeg karaktera mnogim stranim istraživačima, iako u ono doba nije, kao danas, još bila uobičajena stalna razmjena separata. Korespondirao je s F. Hauerom, M. Neumayrom, E. Mojsisovicsem, Beč; F. Moorom, Bonn; opširno je tumačio izračunavanje ekscentričnosti Zemljina puta matematičaru R. Gostovskom, pisao astronomu Herschel, botaničarima Schimperu i Schwannu. U obitelji se čuvaju fotografije s posvetama J. J. Strossmayera, C. Nikitina, M. Neumayra, J. Žujovića, G. Zlatarskoga, Th. Fuchsa, de Konincka, J. Wienera i drugih. S Andrusovim bilo je dopisivanje glede prijema Pilara za člana Ruskog prirodoslovnog društva (Sankpeterburgskoe občestvo estetvoispitatelej), čijim je pravim članom postao 9. III 1886; bio je član Francuskog antropološkog društva i mučio se gdje da namakne devize za članarinu. S tim u vezi sačuvalo se 5 pisama francuskom antropologu A. A. Hovelacqueu, iz kojih saznajemo da je poslao Pilar u Francusku 4 ženske narodne nošnje (šestinsku, sisačku i dr.) s time, da ako mu ne odgovaraju za njegove svrhe da zadnju poslanu poklanja Pilar pariškom etnografskom muzeju. Kod prve dvije spomenute nošnje postoji točan opis nabave, cijene, manjkajućih dijelova (kraluši, pas, čiz-

me), a u zadnjem pismu molba da mu ne plaća tražene nošnje nego da naplati antropološko društvo, a dalje da ga ne opterećuje s nošnjama, jer će mu lakše poslati 10 lubanja umjesto toga ili izvršiti druge znanstvene ili političke usluge. Osim navedenih društava Pilar je bio član Njemačkog i Francuskog geološkog društva, Zoološko-botaničkog društva u Beču i korespondent Geološkog zavoda u Beču.

Ipak je među svim pismima najinteresantniji koncept onoga upravljenog direktoru Državnog geološkog zavoda (Geol. Reichsanstalt) u Beču, nažalost bez datuma. Nekoliko rečenica iz toga lista: »Die Leidenschaft und zwar milderer Natur behaftet Manche von jenen, die berufen sind die Wissenschaft in unserem Lande zu pflegen. Von einer ruhigen Arbeit kann unter solchen Umständen kaum die Rede sein. Meinerseits fühle ich das drückende einer solchen Lage und wenn es mir möglich wäre, würde ich von Herzen gerne die olympische Ruhe der geologischen Reichsanstalt mit der Stelle eines Professors (tauschen, um — dodala V. K. D.) unter Ihren Schutze und Ihrer Leitung ganz der Wissenschaft leben zu können.« Dalje nastavlja: »Ihre Herzengüte kennened... gehe ich einen Schritt weiter indem ich Sie ersuche mir bekannt zu geben ob Euer Wohlgebohren an der Reichsanstalt eine meiner jetzigen Stellungen nahezu equivalente Stelle erhalten könnte«... Odgovor nije poznat, a i pitanje je, da li je to pismo uopće bilo odaslano.

Iz Pilarovih pisama stranim istraživačima razabire se, da je od svojih djela najviše cijenio rasprave o uzrocima oledbe. Uopće se dobiva dojam, da je njegova sklonost spekulativnim rješenjima problema opće geologije s jedne strane reziduum interesa prošlih vremena, a s druge njegova lična sklonost prema povezivanju matematičkih, fizičkih i astronomskih spoznaja, kojima je on suvereno vladao, s geologijom. On je bio u našoj zemlji prvi koji je nastojao osnovati astronomski opservatorij. Prijateljevao je s A. Mohorovičićem. Pilarovi prikazi razvoja Zemljine kore, dinamike Zemljine nutrine, uzroka oledbe, te mučno izračunavanje geografskih koordinata, svjedoče o toj njegovoj želji povezivanja geologije s matematikom. S današnjeg stanovišta bismo pomislili, da je šteta što je toliko vremena utrošio u spekulativne i teoretske radove, jer su njegovi paleontološki i stratigrafski radovi dokaz osobitog znanja i intuicije, te se u njegove odredbe fosila još danas možemo pouzdati. »Flora fossilis Susedana«, »Trecęgorje« i neki manji stratigrafski radovi i danas, osim stare terminologije i nomenklature, nisu ništa izgubili na svojoj aktualnosti.

Pilar je sudjelovao na internacionalnim geološkim kongresima u Bologni (1881), Berlinu (1885), Londonu (1888) i na geografskom kongresu u Beču (1891).

Na Filozofskom fakultetu predavao je prirodoslovcima mineralogiju, geologiju, petrografiju i paleontologiju, a neko vrijeme i astronomiju, te 1887. nabavlja refraktorski teleskop za 860 forinti. Pilarovi najistak-

nutiji đaci bili su: bugarski geolozi Georgi Zlatarski, prvi prof. geologije na Višem učilištu u Sofiji; Georgi Bončev, koji je 2 g. bio pristav našeg muzeja, a kasnije profesor mineralogije na Univerzitetu u Sofiji; Lazar Vankov, koji je, kao i Bončev, kod Pilara izradio disertaciju, ali doktorirao kod Kišpatića, kasnije profesor geologije u Sofiji iza Zlatarskoga; Pilarov slavonski zemljak Mijo Kišpatić (čini se da ga je Pilar volio; poslao ga je umjesto sebe na put po Italiji); Dragutin Kramberger-Gorjanović, koji mu je bio asistent od 25. 9. 1880. u svojstvu pristava muzeja; srednjoškolski profesori V. Strein, V. Hrčić i I. Cekuš, koji su privremeno bili dodijeljeni na rad u muzeju; S. Gjurašin i niz drugih, koji su se posvetili biološkim znanostima.

Među starijim zagrebačkim geolozima i u obitelji Pilar često se spominjalo izvjesno neprijateljstvo Gorjanovića prema svom učitelju i pret hodniku na katedri geologije. Čini se da je osnova tim legendama u tome što je Pilar radio geološku kartu Medvednice, a radio ju je i Gorjanović, te je tako izrađena manuskriptna geološka karta Medvednice na kojoj stoji: Gorjanović i Pilar, kolorirao Gorjanović. G. 1908, kad je Gorjanović štampao geološku kartu Zagrebačke gore, na karti nigdje ne stoji Pilarovo ime. U Tumaču Gorjanović spominje staru kartu, na kojoj je zapadni dio iskartirao Gorjanović, a istočnije od sela Planine Pilar. Ta je manuskriptna karta bila 1891. s odgovarajućom petrografijskom radnjom izložena na Zagrebačkoj izložbi, a prema Gorjanovićevom navodu kasnije se izgubila. (Izložbenu kartu otkrio je mnogo kasnije B. Crnković među kartama na Tehničkom fakultetu). Zato je Gorjanović izradio kartu ponovno, upotrebivši samo neke rukopisne (valjda terenske) karte Pilarove, »bilježke pako Pilarove nisu žalibože nikada predane tomu zavedu na shodnu upotrebu.« Sve kad bi Gorjanović Pilarov dio karte i upotrijebio, ipak je u karti i Tumaču od 1908. toliko novoga, da se ne može raditi o plagijatu. Ta je čitava stvar pomalo preuveličana, te se čak pričalo da je već Pilar otkrio Krapinca, što je posve isključeno. Pilar i Gorjanović zajedno su istraživali i građu Samoborske gore.

Biografi pišu za Pilara da je bio ozbiljan, miran i blage ćudi. Doista među njegovim radovima nema oštarih polemičkih spisa, iako je s Gorjanovićem diskutirao o zagrebačkom vodovodu i o postanku zagrebačke terase. I iz političkog života brzo se povukao.

IZVORI

- A n o n i m u s** (1893): Dr Đuro Pilar. Obzor XXXIV/1893, br. 115 od 20. 5. 1893., str. 1—2. Zagreb.
- B a r i ć, Lj.** (1965): Mineralogisch-petrographisches Museum in Zagreb. Bull. sci. 10/10, 313—316, Zagreb.
- B a r i ć, Lj.** (1974): Prirodoslovni muzeji i njihova uloga u razvoju znanstvenih djelatnosti kod nas. Rukopis. 35 str.

- Gorjanović-Kramberger, D. (1908): Geologijska prijedlogna karta kraljevine Hrvatske — Slavonije. Tumač geologijskoj karti Zagreb.
- Gorjanović, D. & Pilar G. (1891): Manuskriptna geologijska karta Zagrebačke gore u mjerilu 1 : 75 000. Kolorirao Gorjanović. Arhiv Zav. miner., petrogr., rudišta Rudar.-geol.-naft. fakulteta, Zagreb.
- Grlović, M. (1900): Dr Gjuro Pilar (1846—1883). — Album zaslužnih Hrvata XIX stolj. Izd. Matičev litogr. zav., Knj. III (P—Z). 2 str. 1 portret. Zagreb. Katalog jugoslavenske periodike Jugosl. leksikografskog zavoda.
- Kišpatić, M. (1869): Dr. Gjuro Pilar. Ljetopis JAZU, 10 (za g. 1895), 131—162. Zagreb.
- Korespondencija Rački—Strossmayer. Ur. F. Šišić. Pos. izd. JAZU. Zagreb.
Knj. prva. Od 6. okt. 1860. do 28. dec. 1875. XXVIII + 414. 1928.
Knj. druga. Od 6. jan. 1876. do 31. dec. 1881. XXIII + 446. 1929.
Knj. treća. Od 5. jan. 1882. do 27. juna 1888. XX + 424 str. 1930.
Knj. četv. Od 2. jula 1888. do 15. febr. 1894. XXVIII + 528. 1931.
- Pilarova korespondencija 1864—1893. Arhiv Nar. sveuč. knj. Zagreb.
- Salopek, M. (1956): Études de géologie et de paléontologie à l'Université de Zagreb. Bull. sci., 3/1, 1—4. Zagreb.
- Urudžbeni zapisnik Mineraloško-geološkog muzeja u Zagrebu od 1879—1894.
- Weinert-Pavelić, Vanda (1974): Usmena saopćenja i porodični arhiv.

POPIS RADOVA GJ. PILARA

- Pilar, Gjuro (Georges, Georg): Les révolutions de l'écorce du Globe. Thèse. Université de Bruxelles. G. Mayolez Librairie, 158 str., Bruxelles, 1869.
- O sjevernoj zori. Čitao dne 11. studenoga u javnom predavanju namijenjenom krasnom spolu. Vienac, II, br. 744—750, Zagreb, 1870.
- O svemiru. Čitao dne 16. prosinca 1870 u javnom predavanju namijenjenom krasnom spolu. Vienac III, br. 2, 27—30; br. 3, str. 41—45, Zagreb, 1871.
- O dragom kamenju. Čitao dne 10. studenoga 1871 u dvorani Narodnoga doma u predavanju namijenjenom krasnom spolu. Vienac, III, br. 46, 738—742; br. 47, 755—757, Zagreb, 1871.
- Über die Tertiärablagerungen der Kulpa. Verh. geol. Reichsanst., str. 52—54, Wien, 1872.
- Die Excentricität der Erdbahn als Ursache der Eiszeit. Vortr. gehalten den 5. März 1872. in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanst. zu Wien. Druck der Aktien Druckerei, 1—24, Agram, 1872.
- Die Excentricität der Erdbahn als Ursache der Eiszeit. Verh. geol. Reichsanst., str. 99—102, Wien, 1872.
- Petrefactensammlung aus dem Mainzer Tertiärbecken. Verh. geol. Reichsanst., str. 58, Wien, 1872.
- Geognostička istraživanja u sjevernom dielu prve banovačke pukovnije od god. 1871. Vienac, V, br. 11, 175—176, Zagreb, 1873.
- Prva lazinja Hrvatskog planinarskog društva u Zagrebu. Obzor, god. 5, br. 114 od 21.5 1875, str. 2, Zagreb 1875
- Trećegorje i podloga mu u glinskom Pokupju (Geognostička istraživanja od godine 1871). Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 25, 53—179, 1 tabela, sl., Zagreb, 1873.

- Njekoje važnije okamine iz Pokupskoga trećogorja. (Dodatak razpravi naštampanoj u knjigi 25. »Radu«) Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 26, 214—216, 2 tab., Zagreb, 1874.
- Beitrag zur Lösung der Wassernothfrage im kroatischen Karst (Prinos rješenu pitanja o bezvodici u hrvatskom krasu). U: Beyer, A., Tietze, E. & Pilar, G.: Die Wassernoth im Karste der kroatischen Militärgrenze (Os-kudica vode po krasu u hrvatskoj vojničkoj krajini). Albrecht & Fiedler, 135—160, Zagreb, 1874.
- Izvješće o podzemnom požaru i isparivanju u šumi Zakletišću, občine trojšćanske, Županije belovarske. Gospodarski list, 22/46, 183—184, Zagreb, 1874.
- O slavonskoj Podravini, Djakovštini i Dilj-gori u geognostičkom pogledu. Narodne novine, 40, br. 141, Zagreb, 1874.
- O znanstvenom istraživanju prirode. Od prof. dr Gjüre Pilara. Vienac, VII, br. 48, str. 785—786, br. 49 str. 800—804, Zagreb, 1875.
- Uzroci oleđivanja sad jedne sada druge zemaljske polutke. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 30, 139—178, Zagreb, 1875. Posebno izašlo: Tisak Dioničke tiskare, 42 str., Zagreb, 1875.
- Podravina, Đakovština i Dilj-gora. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 33, 38—57, Zagreb, 1875.
- Ein Beitrag zur Frage über die Ursache der Eiszeiten. F. Suppan's Uni-versitäts-Buchhandlung, Agram, 1876.
- Postanak gora. Po predavanju što ga je držao 21. 12. 1875. u skupštini Annual rep. board regent of the Smithsonian Inst. for the year 1876,
- Spuren der Eiszeit im Agramer Gebirge. Verh. geol. Reichsanst., 233—235, Wien, 1876.
- Tragovi oledbe na podnožju gore Zagrebačke. Rad Jugosl. akad., 39, 142—150, Zagreb, 1877.
- The revolutions of the crust of the Earth; translated by M. A. Henry. Annual rep. board regent of the Smithsonian Inst. for the year 1876, Washington, 1877.
- Über die geologischen Verhältnisse der Gegend von Radoboj in Croatien. Verh. geol. Reichsanst., 99—102, Wien, 1877.
- Prilozi poznavanju geoloških odnošaja zemlje. Dvie crtice. 1) O raspro-stranjenju ugljevine tvorbe u Glinskom Pokuplju. 2) O porijeklu eratič-kog kamenja u okolici Zadarskoj. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 45, 151—157, 1 sl., Zagreb, 1878.
- Obći godišnji sastanak njemačkoga geologiškoga društva u Beču (dana 27., 28., 29. rujna 1877). Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 45, 214—223, 1 cr-tež, Zagreb, 1878.
- Uporaba ruda i kovova za prvih kulturnih pojava čovjeka. Viestnik hrv. arheol. društva, 1/1, 18—20; 1/2, 45—50; 1/3, 74—77; 1/4, 102—107 (nedovr-šeno).
- Put po Bosni. Obzor, 9, 159, 161, 164, 165, 191—196, 208, 209, 256, 285—291, Zagreb, 1879.
- Putopisne crtice iz Bosne. Tisak Dioničke tiskare, 117, str., Zagreb, 1879.
- Die miocänen Mediterranbildungen an der Una und auf der Nordseite der Kozara Planina. Str. 93—94. Die Kozara planina str. 95. U: Mojsisovics, E., Tietze, & Bittner, A.: Grundlinien der Geologie von Bosnien-Hercegovi-na. Hölder A., VIII + 322, Wien, 1880.

- Grundzüge der Abyssodynamik, zugleich ein Beitrag zu der durch das Agramer Erdbeben vom 9. Nov. 1880 neu angeregten Erdbebenfrage. Comm. Verl. Univ. Buchhandl. (Albrecht & Fiedler), XI + 220, ilustr. s 31 cinkogr., Agram, 1881.
- Geološki odnošaji zapadne Bosne. Nar. nov. 46, br. 147 Uz izvj. o sjedn. Mat. prir. Odj. Jugosl. akad. Zagreb 1880.
- Još nešto o prehistorijskoj sjekiri opisanoj u prošlom broju ovogodišnjeg Viestnika. Zagreb, 1. veljače 1881. Viestn. hrv. arheol. društva, 3/2, 40—41, Zagreb, 1881.
- Geološka zapažanja u zapadnoj Bosni. Istraživanja od god. 1879. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 61, 1—68, sa 5 sl., Zagreb, 1882.
- Grundzüge der Abyssodynamik. Ref. u Deutsche Rundschau für Geographie und Statistik, str. 98, Wien, 1882.
Grundzüge der Abyssodynamik. Ref. Günthera u časopisu Humboldt, 2/4, 1882.
Grundzüge der Abyssodynamik. Ref. Rosenbuscha u N. Jb. Min. Geol. Pal., str. 381, Stuttgart, 1882.
- Ami Boué, počastni član Jugoslavenske akademije znanosti i umjetnosti. Nekrolog. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 65, 180—199, Zagreb, 1883.
- Izvid nedavno otkrivene špilje na Kupičkom vrhu, pak i drugih špilja, te rudnika Tršće kod Cabra. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 66, 182—189, Zagreb, 1883.
- O moslavačkom granitu. Vienac, 15, br. 24, str. 396, Zagreb, 1883.
- Flora fossilis Susedana (Susedska fosilna flora — Flore fossile de Sused). Descriptio plantarum fossilium quae in lapidicinis ad Nedelja, Sused, Dolje etc. in vicinitate civitatis Zagrabienensis hucusque repertae sunt. Djela Jugosl. akad. znan. umjet., 4, VIII + 163, 15 tab., Zagrabiae, 1883.
- Der Bergbau in Kroatien. (Vortrag des Akademikers Dr Đuro Pilar). Agramer Zeitung 58/276, Erste Bilage zur Agramer Zeitung, 1883.
- Rudarstvo u Hrvatskoj. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 68, 217—228, Zagreb, 1883.
- Nastupni govor rektora dra Gjura Pilara. Nar. novine, 50 br. 251, Zagreb, 1884.
- Napredak mineralogije i geologije u Hrvatskoj, Slavoniji i Dalmaciji od god. 1835 do god. 1885. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 80, 140—147, Zagreb, 1885.
- Đakovački potres dne 24 ožujka 1884. Rad Jugosl. akad. znan. umjet., 78, 117—174, Zagreb, 1886.
- Zagrebački vodovod sa gledišta geološkoga i hidrografijskoga. Glasnik hrv. naravosl. društva, 4, 165—179, Zagreb, 1889. Posebno štampano: Nakl. društvo, 15 str., Zagreb, 1889.
- Popis geografskih kordinatah Hrvatske, Slavonije, Dalmacije i susjednih zemljah. Nar. novine, 55, br. 161, Zagreb, 1889.
- Geografijske koordinate ili položaji glavnijih tačaka Dalmacije, Hrvatske, Slavonije i dielomice susjednih zemalja, imenito Bosne i Hercegovine, Istre, Kranjske itd., na temelju nove specijalne karte Austro-Ugarske monarhije u mjerilu 1 : 75.000. Djela Jugosl. akad. znan. umjet., 10, XIX + 168, Zagreb, 1890.
- Geološki anali Balkanskog Poluostrva. Otadžbina, knj. 25 sv. 99, 476—478, Beograd, 1890.
- Geografijske koordinate. Obzor, 9, Zagreb, 1891.

- Geographische Koordinaten. Allgemeine Zeitung, 17 od .17. 1., München, 1891.
- Untersuchung der jüngst entdeckten Höhle am »Kupički vrh« sowie anderer Höhlen und des Bergwerkes Tršće bei Cabar. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. nat.), 4 Geol. und Pal., 181—182, Zagreb, 1916—17.
- Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse des Landes. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. nat.) 4 Geol. und Pal., 178—179, Zagreb, 1916—17.
- Die fossile Flora von Sused. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. nat.) 4 Geol. und Pal., 180—181, Zagreb, 1916—17.
- Spuren der Vergletscherung am Fusse des Gebirges von Zagreb. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. natur.) 4 Geol. und Pal., 178, Zagreb, 1916—17.
- Das Beben in Djakovo vom 24 März 1884. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. natur.) 4 Meteorol. seismol. climatol.), 152, Zagreb, 1916—17.
- Geologische Beobachtungen im westlichen Bosnien (1879). Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. nat.), 4, Géol. et paléont., 179—180, Zagreb, 1916—17.
- Die Ursache für abwechselnde Abkühlung beider Erdhemisphären. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet., (Bul. travaux cl. sci. math. natur.) 3 Meteorol. seismol. climatol., 151, Zagreb, 1916—17.
- Das Drau-Gebiet, die Gegend von Djakovo und das Dilj-gebirge. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914, Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. natur.), 4 Geol. und Pal., 177, Zagreb, 1916—17.
- Das Tertiär und seine Unterlage im Kupa-Gebiet von Glina. Einige wichtigere Versteinerungen aus dem Tertiär von Pokupsko. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. za g. 1867—1914 Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. nat.) 4 Geol. und Pal., 175—179, Zagreb, 1916—17.
- Geographische Koordinaten oder die Lagen der hauptsächlichsten Punkte Dalmatiens Kroatiens und Slawoniens sowie teilweise der angrenzenden Länder. Izvješća o raspr. matem. prir. razr. za g. 1867—1914 Jugosl. akad. znan. umjet. (Bull. travaux cl. sci. math. nat.) 5 Géogr. 202, Zagreb, 1916—17.
- Die Montanindustrie in Kroatien. Izvješća o raspr. mat. prir. razr. Jugosl. akad. znan. umjet. za g. 1867—1914 (Bull. travaux cl. math. nat.) 8 Minéral. petr., 328—329, Zagreb, 1916—17.
- & Brusina, Spiro: Poziv (na učlanjenje u Hrvatsko naravoslovno društvo). Pozor, br. 295, Zagreb, 1885.