

Obiski Rosalind Franklin v Sloveniji

Marko Dolinar

Univerza v Ljubljani, Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo, Katedra za biokemijo, Večna pot 113, 1000 Ljubljana, Slovenija

* Corresponding author: E-mail: marko.dolinar@fkkt.uni-lj.si

Received: 30-10-2020

Povzetek

Ob 100-letnici rojstva znane kristalografinke Rosalind Franklin (1920-1958) članek opisuje njene stike s slovenskimi in hrvaškimi kemiki v letih 1952-1955, predvsem z Dušanom Hadžijem in Katarino Kranjc. Ugotovil sem, da je najbolj znana planinska fotografija Rosalind Franklin nastala v Julijskih Alpah verjetno leta 1952 in ne na Norveškem konec 30-tih let, kot je veljalo doslej. Na Triglav pa se je vzpela julija 1954 ali septembra 1955 in ne leta 1952, kot piše v njeni biografiji.

Ključne besede: kristalografija; Dušan Hadži; Rosalind Franklin; Ajdovska deklica

1. Uvod

Znana britanska kristalografinja Rosalind Elsie Franklin je bila rojena 25. julija 1920. Svetovno slavo si je prislužila z raziskavami strukture molekule DNA. Danes je jasno, da so njene rentgenske uklonske slike hidratirane molekule DNA, predvsem »fotografija 51«, ki sta jo posnela z doktorandom Raymondom Goslingom leta 1952, ključno pripomogle, da sta James Watson in Francis Crick leta 1953 objavila zasnovo zgradbe DNA¹. Povsem v senci tega članka je ostal članek Franklinove in Goslinga v isti številki revije Nature, v katerem sta opisala obstoj dveh oblik DNA, A in B, v odvisnosti od hidratacije, osnovno vijačno zasnovo oblike B in njene dimenzije². Podobno se je zgodilo s tretjim člankom v isti številki revije Nature, katerega vodilni avtor je bil Maurice Wilkins³. Z zgodovinske razdalje se zdi pomembna razlika med avtorji: Watson, Crick in Wilkins so leta 1962 dobili Nobelovo nagrado, Franklinova pa ne. Racionalno stališče je, da je ni mogla dobiti, ker je leta 1958 umrla. Nekateri pa menijo, da je tudi če bi bila živa, ne bi dobila, ker je bila kot samosvoja ženska zapostavljena, in ker si nagrade ne morejo deliti več kot trije prejemniki, bi tretji prejemnik v vsakem primeru bil Wilkins, ne Rosalind Franklin⁴.

2. Rosalind Franklin, Dušan Hadži in gore

Na začetku svoje poklicne poti je Rosalind Franklin raziskovala strukturo premoga⁵. Med 2. svetovno vojno in kmalu po njej je bilo namreč razumevanje premoga strateško pomembno, zato je država podpirala tovrstne raziska-

ve. To pa je bila skupna tema s slovenskimi kemiki v času po drugi svetovni vojni.

Januarja 1951 je Franklinova začela delati na King's Collegeu v Londonu, kjer so ji namenili raziskovanje strukture DNA, čeprav dotlej ni delala na bioloških molekulah. Zaposlili so jo zaradi dobrega poznavanja tehnike rentgenske spektroskopije, ki jo je v Franciji uporabljala pri ugotavljanju strukture različnih ogljikovih spojin (predvsem amorfnih polimerov) ter raziskavah mehanizma kristalizacije v trdni fazi. Kot je zapisal Jure Zupan v glasilu Kemijskega inštituta Dogodki⁶, je leta 1951 Dušan Hadži, ki se je v tistem času izpopolnjeval v Cambridgeu, obiskal King's Collegeⁱ. Kot navaja Zupan, naj bi Hadži takrat Franklinovo, ki je bila ljubiteljica gora, povabil v Slovenijo.

Rosalind Franklin se je vabilu naslednje leto odzvalaⁱⁱ

i V Zupanovem članku je naveden obisk King's Collegea junija 1951, vendar je na osnovi Hadžijevega osebnega dnevnika mogoče reči, da je šel na King's College prav zaradi srečanja z Rosalind Franklin (»v sredo sem šel v London k Miss Franklin«), s katero se je sestel 23. maja 1951. Na King's Collegeu je bil sicer že 7. aprila, a ker je bila sobota, tam ni bilo nikogar.

ii O poti v Jugoslavijo leta 1952 je Rosalind Franklin v pismu z dne 1. marca 1952 prijateljici Anne Sayre zapisala:

Nadejam se prijetnega potovanja to pomlad, čeprav sem že nekoliko živčna, saj že nekaj časa nisem dobila nobenih novic [glede tega]. Vprašali so me, če bi sprejela povabilo na pogovor o problemih raziskovalnega laboratorija, ki se ukvarja s premogom v Jugoslaviji! Kraj se imenuje Ljubljana, a so mi ponudili tudi pot v Beograd in Zagreb in mogoče v Alpe. Dogovorili smo se za maj, ker je to čas, ko je vreme najboljše za razprave o premogu, a doslej uradnega povabila še nisem dobila.

in obiskala Ljubljano, kjer je imela predavanjeⁱⁱⁱ na Kemijskem inštitutu, o čemer obstaja kratka navedba v letopisu Slovenske akademije znanosti in umetnosti (SAZU)⁷. O obisku v Ljubljani je na kratko pisal tudi časopis Slovenski poročevalec⁸ 14. maja 1952:

Ta dni se mudi v Ljubljani dr. Rosalind E. Franklin, predavateljica na King's College v Londonu. Našo državo je obiskala na vabilo Kemičnega inštituta Slovenske akademije znanosti in umetnosti, kjer bo imela razgovore z našimi strokovnjaki za koks. Franklinova dela na problemih okrog fine strukture premoga in koks in je doslej dosegla na tem področju zelo dragocene rezultate. V Ljubljani bo tudi predavala v okviru Slovenskega kemijskega društva. Obiskala bo tudi Zagreb in Beograd.

Jenifer Glynn je v biografiji z naslovom *My sister Rosalind Franklin*⁹ navedla, da naj bi predavanju sledil izlet na Triglav. V knjigi navaja, kako je Rosalind doživela hribovski izlet v Julijce, verjetno v pismu domačim^{iv}:

Šli smo na pohod za tri dni in pol v resne hribe, Julijske Alpe, kjer smo spali v planinskih kočah in se povzpeli na Triglav, najvišjo goro v Jugoslaviji (pribl. 9500 čevljev). Čudovito je bilo biti ponovno med gorskimi vršaci, prvič po petih letih. Vračali smo se skozi »dolino Sedmerih jezer«, ki je narodni park zaradi botaničnih in zooloških posebnosti. Še nikoli nisem videla tako čudovite preproge alpskih cvetic – tako zgoraj, v skalah in na meliščih, kot spodaj, v dolini, so bile dosti bolj raznolike in pisane kot sem jih videla v Franciji ali Italiji.

Kot navaja avtorica biografije, je Rosalind Franklin takrat prišla v Ljubljano, kjer je predavala, potem pa najprej odšla na Bled, v vilo ob jezeru. Oče njenega kolega (zelo verjetno gre za Dušana Hadžija) je imel visok položaj v Slovenski akademiji^v. To mu je omogočalo, da so tri generacije njegove družine in prijatelji tam preživljali počitnice. Družba na Bledu je Rosalind Franklin ugajala in je bila navdušena nad tem, da tu »živijo tako civilizirano, čeprav so skoraj brez denarja«. Iz Slovenije naj bi odpotovala v Kotor v Črno goro.

Zupanov prispevek v Dogodkih sicer kot letnico vzpona na Triglav navaja 1954. Podatek izvira iz pogovora,

iii V arhivu Slovenskega kemijskega društva vabila ali kakšnega drugega dokumenta o tem predavanju ne hranijo, čeprav je bilo predavanje – glede na navedbo v Slovenskem poročevalcu – organizirano tudi kot del društvenih aktivnosti. Tako žal ni mogoče ugotoviti, katerega dne točno je potekalo predavanje v Ljubljani. Tudi v letopisu SAZU datum ni naveden.

iv Churchill Archives Centre, Churchill College, Cambridge hrani mapo s počitniškimi pismi in razglednicami Rosalind Franklin. V navedbi vsebine so omenjena sporočila iz Jugoslavije iz leta 1952 (nič pa iz naslednjih let). Gradivo je nedostopno do leta 2034. Zelo verjetno je Jenifer Glynn (sestra Rosalind Franklin) imela dostop do celotne korespondence svoje sestre z domačimi.

v Jovan Hadži je bil v času obiska Rosalind Franklin v SAZU tajnik 4. razreda, ki je pokrival naravoslovne in medicinske vede.

ki ga je imel Jure Zupan z Dušanom Hadžijem, ko je bil ta star že 95 let, tako da ni mogoče povsem izključiti, da se je glede letnice zmotil. Gotovo pa drži, da sta se Dušan Hadži in Rosalind Franklin osebno poznala in sta šla skupaj tudi na Triglav.

3. Fotografija z »Norveške«

Delo in življenje Rosalind Franklin sta zelo dobro obdelana in arhivi hranijo veliko dokumentacije iz časa njenega aktivnega raziskovalnega dela. Na spletu je dostopnih le malo fotografij, ki prikazujejo Rosalind Franklin v gorah, čeprav jih je pogosto obiskovala. Ena od najbolj znanih fotografij Rosalind Franklin, hrani jo ameriška National Library of Medicine, jo prikazuje, kako sedi na



Slika 1: Fotografija Rosalind Franklin, ki je v arhivu The National Library of Medicine's Profiles in Science označena kot »Rosalind Franklin mountain climbing in Norway« (NLM ID: 101584586X127, <https://profiles.nlm.nih.gov/spotlight/kr/catalog/nlm:nlmuid-101584586X127-img>) z letnico 1940 in pripisom »avtor neznan«. Fotografijo je arhivu posredovala sestra Rosalind Franklin, Jenifer Glynn, objavljena pa je v več biografijah. V tisti, ki jo je napisala Glynnova, je označena kot »Rosalind in mountains on a family holiday in Norway, 1937 or 1939«. Kot je razvidno iz primerjave s sliko 2, gre za enako ozadje in je bila torej fotografija posneta pod vrhom prelaza Vršič. Obraz Ajdovske dekle je točno nad glavno Rosalind Franklin. Fotografijo je najverjetneje posnel Dušan Hadži sredi maja leta 1952.

obcestnem kamnu, v ozadju pa so skalnati gorski vrhovi (slika 1). To fotografijo je v arhiv posredovala Jenifer Glynn, objavila pa jo je tudi v biografiji⁹ iz leta 2012 in pri tem navedla, da je bila posneta med družinskim dopustom leta 1937 ali 1939 na Norveškem. Tako je tudi označena v ameriškem arhivu (»cca 1940«, avtor neznan). Vendarle pa natančen pogled razkriva strukturo kamnine, ki je ne bi pričakovali na Norveškem, pač pa prej v Alpah. Še več, na fotografiji so vidna drevesa, ki so zelo verjetno macesni, areal rasti macesna pa je omejen na alpsko področje. Še podrobnejša preučitev skalnih struktur pokaže, da gre za severno steno Prisojnika s ceste na Vršič. Nad glavo Rosalind Franklin je namreč jasno viden značilen obraz Ajdovske deklice, prav tako pa ustreza oblika stene z značilnimi tremi stožci, kot je razvidno iz fotografije na sliki 2.



Slika 2: Fotografija Ajdovske deklice v severozahodni steni Prisojnika, posneta pri Erjavčevem domu pod prelazom Vršič. Fotografiral Rok Kočar 29. julija 2008. Posnetek je z mesta, ki je, sodeč po perspektivi, samo nekoliko nižje od kraja, kjer je bila posneta fotografija Rosalind Franklin.

Glede na to, da je v življenjepisu avtorice Jenifer Glynn omenjena samo pot na Triglav leta 1952, ne pa tudi pot na Vršič, je možnih več ugibanj, kdaj in v kakšnih okoliščinah je nastala fotografija. Možno je, da je šlo za krajši izlet leta 1952, ki v biografiji ni posebej omenjen, druga možnost pa bi bila, da je bila Franklinova v Sloveniji večkrat.

Vendar pa je biografijo, ki jo je napisala Jenifer Glynn, treba jemati z zadržkom. Glede na to, da se je zmotila pri fotografiji svoje sestre tako glede kraja nastanka kot glede letnice (in to za več kot 10 let), bi bilo možno tudi, da se je zmotila glede letnice pohoda na Triglav. O nezanesljivosti avtorice govori tudi to, da je Nobelovo nagrado za strukturo DNA v članku¹⁰, objavljenem leta 2008 v časopisu *Notes & Records of the Royal Society*, umestila v leto 1959, čeprav so jo podelili šele leta 1962. Konec koncev je bila Jenifer Glynn, čeprav 9 let mlajša od svoje sestre Rosalind, v času izida biografije stara že 83 let. Po drugi

strani pa je ista fotografija vključena tudi v brošuro¹¹, ki je bila verjetno natisnjena v le nekaj izvodih, in jo je napisala mama Rosalind Franklin, Muriel Franklin^{vi} (1894–1976), leta 1963 ali nekaj let kasneje. Kaže torej, da je bila fotografija napačno označena že v družinskem arhivu. Glede na vse ostale podatke je mogoče skoraj zagotovo reči, da je avtor fotografije Dušan Hadži.

4. Drugi obisk v Ljubljani

Iz članka¹² Anne Piper (1920–2017), ki je izšel leta 1998 v ugledni reviji *Trends in Biochemical Sciences*, je razvidno, da je bila Rosalind Franklin v Ljubljani tudi leta 1953, ko se je tu za en dan ustavila na poti v Atene. Iz Grčije je pot nadaljevala v Izrael, kjer si je ogledala vse dele nove države^{vii}, saj jo je kot Judinjo zelo zanimala. Kot piše Anne Piper, ki je bila Rosalindina prijateljica in na tem potovanju do Aten tudi sopotnica, sta se v Ljubljani srečali s kolegom Dušanom (zapisano napačno: *Duysan*). Ta je Piperjevi rekel, da je Rosalind človek, ki ga navdaja z življenjsko energijo (angl.: *she makes my clockwork tick*). Citat je bil kasneje objavljen tudi v biografijah, ki sta jih napisali Jenifer Glynn⁹ in Brenda Maddox¹³, le da brez imena tistega, ki je besede izrekel.

Dušan Hadži (1921–2019) je bil samo eno leto mlajši od Rosalind Franklin. Njuna skupna točka je bilo raziskovalno delo v Franciji (Hadži 3 mesece v letu 1950^{viii}, in sicer v Rennesu in Parizu, kjer se je uvajal v infrardečo spektroskopijo, Franklinova od februarja 1947 do konca leta 1950 v Parizu, kjer se je ukvarjala z rentgensko spektroskopijo). Hadži je oktobra 1950 prišel za 9 mesecev v Cambridge k Normanu Sheppardu (1921–2015), ki je takrat zaradi odsotnosti svojega mentorja, prof. Gordona Sutherlanda, prevzel delo z IR-spektrometri. Njegov laboratorij je namreč IR-spektroskopijo uporabljal tudi za

vi Muriel Franklin je bila v času pisanja spominov na hčerko stara med 70 in 80 let. V poznih letih svojega življenja je napisala podobno delo o svojem možu Ellisu. En izvod brošure o Rosalind Franklin hrani ameriška knjižnica Linda Hall Library v Kansas Cityju (<https://www.lindahall.org/rosalind-franklin/>). Opis knjige je na spletni strani antikvariata Alembic Rare Books (<https://alembicrarebooks.com/blogs/alembic-rare-books-blog/a-rare-biographical-sketch-of-rosalind-franklin-by-her-mother>).

vii Obisk v Izraelu je bil avgusta 1953, saj je v notesniku Rosalind Franklin »Visit to Weizmann Institute« prvi (in edini datirani) vpis od 17.8.1953.

viii Iz Hadžijevega poročila¹⁵ o izpopolnjevanju v tujini je razvidno, da je bil v Franciji od 1. maja do 1. avgusta in sicer prvo polovico časa pri dr. Renéju Freymanu v Rennesu na Faculté des Sciences, Laboratoire de Physique, nato pa pri dr. Pierru Barchewitzu v Parizu na univerzitetnem Laboratoire de Physique (Annexe de la Sorbonne). V Veliki Britaniji je bil od začetka oktobra 1950 do konca junija 1951 na University of Cambridge, Department of Colloid Science.

analizo premogov¹⁴, kar je bila Hadžijeva doktorska tema. Tudi Franklinova je bila na nek način nova v Veliki Britaniji, saj je po štirih letih dela v Franciji prišla na King's College v London, a je študirala v Cambridgeu (1938–1941) in je premog raziskovala v letih 1942–1946, ko je bila zaposlena v okviru Britanskega združenja za raziskave uporabe premoga (British Coal Utilisation Research Association, BCURA).

Kot je razvidno iz poročila¹⁵ Dušana Hadžija, objavljenega v Letopisu SAZU za 1950 in 1951, je med izpopolnjevanjem v Parizu med drugim obiskal Laboratoire Central des Services Chimiques de l'Etat (kjer je bila zaposlena Franklinova), med izpopolnjevanjem v Cambridgeu pa je obiskal laboratorije British Coal Utilisation Research Association^{ix} (kjer je Franklinova pred odhodom v Francijo raziskovala premog, na osnovi česar je tudi doktorirala). Lahko, da gre za naključje, lahko pa je pri organizaciji obiskov pomagala Rosalind Franklin.

Zanimivo je, da je biografinja Rosalind Franklin, Anne Sayre (1923–1998), ob pisanju knjige¹⁶ »Rosalind Franklin and DNA« podatke o Franklinovi iskala pri številnih ljudeh, ki so jo poznali, med drugim tudi pri Dušanu Hadžiju, ki mu je pisala aprila 1970. Vendar pa ji ta kljub prijazni prošnji ni poslal nobenih informacij. V dobro urejenem arhivu A. Sayre¹⁷ je namreč samo avtoričino pismo Hadžiju, njegovega odgovora pa v mapi ni, niti ni v biografiji nobenih vsebin, ki bi kazale na to, da je avtorici posredoval kakšne podatke.

5. Rosalind Franklin in Katarina Kranjc

Bistveno več podatkov o Rosalind Franklin je Sayre-ova dobila od hrvaške fizičarke Katarine Kranjc (1915–1989), ki je pri raziskavah trdne snovi pogosto uporabljala rentgensko difrakcijo^{18, 19}. Katarina Kranjc je bila prva ženska, ki je v Jugoslaviji doktorirala iz fizike (leta 1954 na zagrebški univerzi)¹⁸. V svojem pismu je navedla, da sta se z Rosalind Franklin prvič srečali leta 1952, ko je z vlakom prispela iz Ljubljane v Zagreb, kjer je predavala o strukturi premoga. Kranjčeva se spominja, da je bila Rosalind Franklin v Ljubljani nekaj dalj časa kot v Zagrebu (kjer je bila verjetno tri dni^x) in da je šla na izlet v gore (ni pa prepričana, če ni to bilo morda naslednje leto^{xi}). Postali

sta prijateljici in avgusta leta 1955^{xii} je Rosalind Franklin približno dva tedna preživela s Katarino Kranjc, njeno mamo, bratom in njegovo ženo v Kotorju v Črni gori, kjer je bil brat zdravnik. Takrat se je med drugim povzpela tudi na Lovčen.

Kranjčeva se v svojem pismu Anne Sayre ni mogla natančno spomniti, ali je Rosalind Franklin leta 1955 iz Zagreba šla v Ljubljano in slovenske hribe ali nekam v Italijo, da zato na morju ni mogla ostati dalj, čeprav so jo poskušali pregovoriti. Pripoved Katarine Kranjc se zdi bistveno bolj verodostojna in pravilno datirana kot navedba⁹ Jenifer Glynn, da je bila Franklinova v Kotorju leta 1952. Možno bi torej bilo, da je bila Rosalind Franklin v Sloveniji tudi po dopustu v Kotorju, torej leta 1955.

V eni od kasnejših biografij Rosalind Franklin¹³ – napisala jo je leta 2002 Brenda Maddox (1932–2019) – je razpored obiskov v Sloveniji in drugih delih takratne Jugoslavije nekoliko drugačen kot v biografiji Jenifer Glynn⁹. Maja leta 1952 naj bi bila v Zagrebu, Beogradu, v Julijskih Alpah (dva dni hoje, ena nočitev v koči)^{xiii} in en teden v Dalmaciji^{xiv} (Dubrovnik, Split, Korčula [zapisano napačno: *Kricula*]), nato pa se je preko Benetk in Pariza vrnila v London^{xv}. V Ljubljano je torej prišla le nekaj dni

xii Katarina Kranjc bi se težko zmotila v letnici, saj je bila julija 1954 na kongresu v Parizu, kjer se je ponovno srečala s Franklinovo, dopust v Kotorju pa je datirala v leto 1955. Če bi bilo istega leta kot pariški kongres, bi se gotovo morala spomniti. Poleg tega je o obisku v Jugoslaviji leta 1955 Rosalind Franklin na kratko pisala Anne in Davidu Sayre 8. maja 1956:

Prejšnje poletje sem imela lep dopust v Jugoslaviji, z jugoslovanskimi prijatelji, in še posebej mi je bilo všeč, da sem obiskala nekaj malega Črne Gore.

xiii Anne Sayre v biografiji¹⁶ »Rosalind Franklin and DNA« v opombah navaja (na str. 209), da ji je Rosalind Franklin pisala z ladje med Splitom in Reko dne 2. junija 1952 (gl. tudi opombo (o)). Takrat je bila v Jugoslaviji en mesec (str. 141). Iz kopije pisma, ki sem ga pridobil, je razvidno, da je bila »v Ljubljani« en teden in da je bila od tega dva dni v gorah, peljali pa so jo tudi v Postojnsko jamo. Potem je bila dva dni v Zagrebu in pet dni v Beogradu. Glede na to, da omenja dva dni v gorah, to ni mogel biti vzpon na Triglav, ki je omenjen v biografiji njene sestre Jenifer Glynn in naj bi trajal tri dni in pol.

xiv Niti Drago Grdinić niti Katarina Kranjc nista omenila nadaljevanja potovanja Rosalind Franklin v Split in Dubrovnik. To je nekoliko nenavadno, saj bi pričakovali, da so ga organizirali Hrvati. Vendar ni izključeno, da je pri organizaciji sodeloval Jovan Hadži, ki se je v zgodnjih letih precej ukvarjal z morsko biologijo in je sodeloval tudi pri nastajanju biološko-oceanografskega inštituta v Splitu (<http://www.sazu.si/clani/jovan-hadzi>), ki ga je Franklinova obiskala.

xv Rosalind Franklin je v pismu Anne Sayre z dne 2. junija 1952 dokaj natančno opisala svoje potovanje in vtise. V nasprotju z zapisom v biografiji avtorice Brende Maddox je iz pisma razvidno, da Franklinovi Zagreb sploh ni bil všeč. Iz Beograda se je preko Sarajeva z vlakom odpeljala v Dub-

ix BCURA je obiskal 4. junija 1951 in ves dan porabil za pogovore s tamkajšnjimi raziskovalci. V dnevniku navaja, da je bil obisk zelo prijeten in koristen.

x Rosalind Franklin je v pismu, napisanem 2. junija 1952, zapisala, da je bila v Zagrebu dva dni (prim. opombi (m) in (o)).

xi Za leto 1953 drugi viri omenjajo samo kratek postanek Rosalind Franklin v Ljubljani in nobenih pohodov v gore, tako da je zelo verjetno gorski izlet, ki ga je spomnila Katarina Kranjc, bil leta 1952.

po tem, ko sta z doktorandom Raymondom Goslingom (1926–2015) posnela znamenito »fotografijo 51« (kar je bilo v prvih dneh^{xvi} maja 1952). V biografiji piše, da ji Beograd ji ni bil všeč (»nobene stalnice ni, nihče ne ve, ali sodi na vzhod ali na zahod«), Zagreb pa (»po dveh dneh v Zagrebu lahko do konca življenja na eno miljo prepoznam Hrvata«) (prim. opombo (o)). Predvsem jo je na poti po takratni Jugoslaviji navdušila visoka raven raziskovalnega dela, prijazni ljudje in enkratna pokrajina, včasih pa jo je motilo politično spreobračanje, kot navaja Maddoxova.

rovnik (tam je bila 29.5., kot je razvidno iz datuma pisma Adrienne Weil, v katerem najavlja svoj prihod v Pariz). Od tam je šla za en dan na Korčulo in bila potem dva dni v Splitu, naredila pa je tudi izlet v Trogir. Z Reke se je vračala tako, da je bila še eno noč v Ljubljani, potem pa je šla preko Benetk (1 noč) v Pariz (2 dni, prihod 6. junija, povratak v London 8. junija), tako da naj bi potovanje v celoti trajalo malo več kot en mesec – kar pomeni, da se je odpravila na pot že okrog 5. maja, a ni jasno, kaj je počela prvih približno pet dni potovanja. Glede na to, da je bila v hribih samo dva dni in to okrog 10. maja, je praktično nemogoče, da bi takrat opazila toliko cvetja v dolini triglavskega jezera, kot jih omenja v biografiji Jenifer Glynn.

V pismu navaja med drugim naslednje:

Ljubljana je čudovito mesto. Dokaj spominja na Grenoble, samo da je manjše in lepše. So očarljivi in omikani ljudje, polni svežega, mladega entuziazma. In njihovi znanstveni dosežki so res impresivni – veliki inštituti rastejo skoraj kot v Stockholmu in v njih dela nekaj res dobrih ljudi. Izredno si želijo vsakršnih možnosti za stike z zahodom.

Sledila sta dva dneva v Zagrebu, ki mi je bil precej manj všeč. Zagreb, namesto da bi si zadal, da doseže nekaj novega, se ponša samo s tradicijo, ki gre kakšnih 70 let nazaj. Zdel se mi je kot kakšen tretjerazreden zaostal Pariz. In ljudje so prav strašljivo pusti – po dveh dneh v Zagrebu mislim, da bom do konca življenja na eno miljo razdalje prepoznala nekoga, ki je Hrvat.

Potem 5 dni v Beogradu. Pomilovanja vreden kraj, kjer ni nič stalnega in nihče ne ve, ali pripada vzhodu ali zahodu. Srbi nimajo tiste kulture kot Slovenci, vendar sem pri njih opazila več svežine Ljubljanec kot zadušljivosti Zagreba. Povsod so me sprejeli z izjemno prijaznostjo in ljudje so si zelo želeli pogovarjati se o vsem mogočem.

Večino časa ni bilo sonca, tako da sem se odločila to nadoknaditi z enotedenskim dopustom na obali. Tako sem šla z vlakom skozi Sarajevo v Dubrovnik. V Sarajevu sem se ustavila samo za dve uri, ker je bilo vreme še slabo, a je bilo dovolj, da sem naredila krog po mestu, ki me je razočaralo. Dubrovnik je bil seveda krasen. Imela sem priporočilno pismo za direktorja zgodovinskega inštituta, ki si je vzel ves dan, da mi je razkazal mesto.

xvi Glede datuma posnetka je v virih več različnih podatkov, največkrat omenjajo 1. maj. Glede na to, da je zajem slike trajal več kot 90 ur, kot se spominja Gosling²⁰, je možno, da se je snemanje začelo še pred 1. majem. Kot piše v sicer dokaj podrobni biografiji Brende Maddox¹³, je bila Rosalind Franklin med snemanjem uklonske slike, 1. maja, na konferenci o strukturi proteinov, ki jo je organizirala Royal Society.

6. Na Triglavu leta 1952, 1954 ali 1955?

V isti biografiji je omenjen tudi kratek obisk Ljubljane leta 1953 ter pohod na Triglav leta 1954^{xvii}. Vendar pa je podatek o letnici vzpona na Triglav dobila avtorica od Dušana Hadžija, kot je razvidno iz opomb na koncu knjige. Žal je v biografiji napaka, saj je predavanje v Zagrebu omenjeno tako maja leta 1952 kot maja 1954, obakrat z enakim naslovom (Nekateri vidiki ultrastrukture premogov in koksov). V svojem pismu biografinji Anne Sayre 11. maja 1970 je Drago Grdenić (1919–2018), soustanovitelj zagrebške šole strukturne kemije, sicer pa tudi član Slovenske akademije znanosti in umetnosti^{21,22}, omenil samo eno predavanje s tem naslovom, in sicer tisto 20. maja 1952^{xviii}, ki se ga je spomnila tudi Katarina Kranjc. Organizirala sta ga Hrvaško kemijsko društvo in Hrvaško fizikalno društvo. Bilo je dobro obiskano in v času, ko so bili tuji predavatelji redki, zelo lepo sprejeto. Predavanje z enakim naslovom je imela 22. maja tudi v Beogradu pod okriljem Srbskega kemijskega društva, objavljeno pa je bilo v srbskem prevodu in angleškem izvirniku leto kasneje v Glasniku hemiskog društva²³.

Če primerjamo podatek Katarine Kranjc, da je bila s Franklinovo leta 1955 na Jadranu 10–14 dni, pred tem pa sta bili na poti iz Zagreba še en dan na Plitvicah, in poda-

xvii Teoretično bi bilo možno, da je bila Rosalind Franklin res v Julijcih leta 1954, in to pred obiskom ZDA (na pot je odšla točno 20. avgusta). Glede na omembo gorske flore v Dolini sedmerih jezer (v sestrini biografiji) bi bil najprimernejši čas sicer sredi julija. Za to poletje je iz korespondence razvidno, da je bila v pisarni 2. junija (pismo L.I. Rebhun), 3.6. (pismi P. Emmettu in J.W. Gartlandu), 4.6. (pismo T. Eddinger), 9.6. (pismo L. Meyxerju), 11.6. (pismo W.G. Parks), 14.6. (pismo B.E. Warrenu), 23.6. (pismi P. Emmettu in B. Lewisu), 30.6. (pismi L. Paulingu in J.W. Gartlandu), 5.7. (glede na odgovor G.W. Brindleya od 19.7.), 6.7. (pismo W.M. Stanleyu), 12.7. (pismo P. Kaesbergu), 19.7. (pismi W.M. Stanleyu in F.H. Winslowu), 9.8. (pisma P. Kaesbergu, F.H. Winslowu, A. Wood, g. Madanu, J.W. Gartlandu), 13.8. (pismo prof. Chargaffu). Glede na korespondenco je torej en teden (za manj bi bilo nesmiselno oditi na pot, glede na to, da je vožnja z vlakom v eno smer trajala nekaj več kot en dan) bilo samo med 14. in 23.6. (8 dni) ali pa po kristalografskem kongresu v Parizu (21.–28.7.), kjer je predavala o strukturi virusa mozaika tobaka. To bi pomenilo, da je bila leta 1954 na dopustu okvirno od 29.7. do 8.8., na vsak način pa pred odhodom v ZDA.

xviii V svojih spominih²⁷ na znanstveno in strokovno delo je leta 2000 Drago Grženić obisk Rosalind Franklin sicer datiral v leto 1953, enako v intervjuju²⁸, ki ga je dal za časopis Jutarnji list leta 2016. Vendar je v prvem članku ob omembi Rosalind Franklin tudi napaka, saj navaja, da je doktorirala na Sorboni. V resnici je doktorirala na univerzi v Cambridgeu in je v Pariz (a ne na Sorbono) odšla šele dve leti po doktoratu. Podatek iz pisma, trideset let pred objavo članka, se zdi bistveno bolj verodostojen.

tek iz biografije Brende Maddox, da si je Rosalind Franklin poleti 1955 privoščila en mesec dopusta v Jugoslaviji (potem pa je odšla še na kolesarski izlet v Normandijo), bi bilo mogoče, da se je tega leta spet oglasila tudi v Ljubljani oz. v slovenskih gorah, kar je kot možnost nakazala Kranjčeva.

Tako torej ostaja nekaj dvoma, ali je bila Franklina na Triglavu res leta 1954 (kot je trdil Dušan Hadži), ali morda leto kasneje, zelo verjetno pa je, da je bila na Vršiču leta 1952^{xix}. Leta 1954 je bila Rosalind Franklin od 20. avgusta dalje na turneji po ZDA, kjer je predavala o strukturi premoga, pa tudi o novejših raziskavah zgradbe virusa mozaika tobaka. Vrnila se je šele 20. oktobra, Dušan Hadži pa je omenil⁶, da sta šla na Triglav *po vrnitvi* Rosalind Franklin iz ZDA, *poleti* 1954. Če bi šla v gore šele oktobra, gotovo ne bi videla toliko alpskega cvetja, kot ga je omenila v pismu domačim.

V citatu, navedenem v biografiji Jenifer Glynn, je podatek, da je bila Franklinova, ko je šla na Triglav, v gorah »prvič po petih letih«. Kot je razvidno iz drugih biografij, je bila Rosalind Franklin v Savojskih Alpah poleti 1947, v italijanskih Alpah nad Aosto leta 1949, znana pa je njena fotografija iz zavetišča Cabane des Evettes^{xx}, ki jo je posnel

xix Da je bila fotografija posneta sredi maja, je posredno mogoče sklepati iz krošenj macesnov, ki imajo še kratke iglice. Krošnje postanejo na Vršiču bolj polne konec maja. Čeprav je bila zima 1951/52 znana kot zelo snežena, snega v visokogorju ni bilo nič več kot druga leta, februarскому sneženju pa je sledilo suho in kasneje tudi dokaj toplo vreme v drugi polovici marca in predvsem v prvi polovici aprila²⁴. Zato kljub hudi zimi ozelenitev macesnov najverjetneje ni kasnila.

Glede na to, da je Rosalind Franklin oblečena v srajco s kratkimi rokavi in da je bila fotografija posneta na nadmorski višini približno 1550 m, je bil verjetno dan precej topel. Ob upoštevanju, da je imela predavanje v Zagrebu (kjer je bila 2–3 dni) 20. maja, je bila v Sloveniji (kjer je bila okvirno en teden) najverjetneje med 10. in 18. majem. V tem obdobju je bil v Julijcih najtoplejši dan 11.5., ko je meteorološka postaja v Ratečah zabeležila najvišjo dnevno temperaturo 22,4 °C, vendar so bile ta dan nevihte, kar je nekoliko ohladilo ozračje (12. maja v Ratečah največ 17,9 °C, 13. maja pa je bila najvišja temperatura 16 °C, a je bilo vreme lepše in podobno je ostalo tudi naslednje dni). Vremenski podatki so iz arhiva Agencije Republike Slovenije za okolje. Podatki za Kranjsko Goro so podobni. Na Vršiču bi pričakovali za okrog 4 °C nižjo temperaturo kot v Kranjski Gori, tako da ni mogoče povsem izključiti izleta 11. maja, lahko pa je bil tudi v naslednjih dneh. Glede na novico v Slovenskem poročevalcu od 14.5., da predavanje šele bo, bi lahko sklepali, da je bil izletu namenjen prvi del obiska, predavanje pa bi lahko bilo 15. ali 16.5. (četrtek oz. petek).

xx Tako je zavetišče poimenovano v albumu, a gre verjetno za Refuge des Evettes na nadmorski višini 2594 m. Prvotno kamnito kočo je leta 1940 požgala francoska vojska, po vojni pa so naredili novo, leseno. Zrcalni izsek fotografije Rosalind Franklin iz te koče je na naslovnici biografije, ki jo je napisala Anne Sayre.

njen prijatelj Vittorio Luzatti (1923–2016) avgusta^{xxi} leta 1950 (<https://www.npg.org.uk/collections/search/portrait/mw56561/Rosalind-Franklin>). Tako bi torej 5 let od zadnjega hribolazenja lahko bilo leta 1955, zagotovo pa ne leta 1952.

Bolj negotovo je, kdaj je bila Rosalind Franklin na Bledu. Glede na to, da je v biografiji Jenifer Glynn (za leto 1952) navedeno, da so v počitniški hiši Akademije letovale tri generacije (zelo verjetno Jovan Hadži, sin Dušan in vnuk Aleksander, ki pa se je rodil maja 1953), je mogoče sklepati, da na Bledu ni bila leta 1952, pač kasneje. Dodaten argument, ki kaže, da na Bledu ni bila leta 1952, je, da je SAZU pridobil vilo Epos na Bledu šele 8. maja 1952, po prevzemu pa so jo dalj časa prenavljali iz zasebne vile v počitniški dom^{xxii}. Ker je v biografiji bivanje na Bledu združeno z vzponom na Triglav, je torej tudi ta vzpon moral biti leta 1954 ali 1955.

7. Hadžijevo vabilo na dopust v Slovenijo

V arhivih [Correspondence and Working Notes, str. 39] je ohranjeno pismo Dušana Hadžija, ki ga je poslal Rosalind Franklin 10. junija 1954. Najprej se ji zahvaljuje za poslani čaj, potem pa jo prosi za korekture in komentarje na članek²⁵, ki ga je napisal o kemijski strukturi grafitnega oksida (v soavtorstvu Aleksandra Novaka je bil objavljen 1955 v reviji Transactions of the Faraday Society). Proti koncu pisma ji predlaga dopust v Sloveniji^{xxiii}, ki bi ga lahko izvedla tako, kot to baje naredijo nekateri nemški biologi: pridejo v Slovenijo, zberejo nekaj vzorcev in jih opišejo, potem pa to objavijo kot članek, za kar dobijo 15 000 dinarjev honorarja za 10 strani. Piše, da bi Rosalind Franklin lahko na podoben način objavila kaj o našem koksu in ob tem imela še dopust. V zaključku Hadži omenja, da gre z družino za dva tedna na Bled, ki mu ni všeč, a mora iti, ker bo dopust koristil sinovemu zdravju.

Leta 1955 je bila Rosalind Franklin 28. julija še v Londonu^{xxiv}, nato pa se je udeležila 3. kongresa biokemije, ki je potekal v Bruslju med 1. in 6. avgustom. Sledil je enomesečni dopust^{xxv}, za katerega je vnaprej načrtovala

xxi V britanski National Portrait Gallery je fotografija z oznako NPG x76912 datirana z »julij 1950«, vendar Brenda Maddox v biografiji navaja vzpore z Viktoriom Luzattijem in njegovo ženo Denise v Visoki Savoiji avgusta tega leta.

xxii Informacija g. Zorana Mezgeca, SAZU.

xxiii Glede na to, da je vabilo iz junija 1954, se je Rosalind Franklin bodisi zelo na hitro odločila za obisk v juliju 1954, ali pa je prava letnica, ko je šla na Triglav, 1955. Ni pa nujno, da je bil vzpon na Triglav povezan z vabilom Dušana Hadžija iz leta 1954.

xxiv V arhivih je ohranjeno kratko pismo dr. McDonaglu, poslano 28. julija 1955 iz Londona.

xxv Pismo A. Golda z UC Berkeley glede rastlinskih virusov, ki jih je Franklinova želela preučevati, je v London prispe-

daljši obisk pri svoji zagrebški prijateljici. Glede na to, da je bila na Jadranu dva tedna, je preostala dva tedna očitno izrabila neke druge, vprašanje pa je, ali je (enotedenski) kolesarski izlet po Normandiji, ki ga v biografiji omenja Brenda Maddox, bil v okviru enomesečnega dopusta ali nekoliko kasneje – tako bi se zapis namreč dalo razumeti.

Če sledimo navedbi Dušana Hadžija, da sta šla z Rosalind Franklin na Triglav^{xxvi} po njenem obisku ZDA, je treba omeniti, da je Franklinova obiskala Združene države tudi eno leto kasneje in bi torej teoretično lahko bil vzpon na Triglav leta 1956. V ZDA se je odpravila junija 1956 in ostala dva meseca, do 23. avgusta. Vendar po povratku ni bilo več časa za planinske izlete, saj je zbolela za rakom in bila jeseni 1956 prvič operirana. Zdravljenje se je nadaljevalo še z eno operacijo in s kemoterapijo, ki pa ni bila uspešna. Umrla je 16. aprila 1958.

Ko so Nobelovo nagrado za kemijo leta 1962 dobili James Watson, Francis Crick in Maurice Wilkins, je bila Rosalind Franklin v veliki meri pozabljena. Šele leta 1968, z objavo Watsonove knjige *Dvojna vijačnica*²⁶, v kateri je opisal odkrivanje strukture DNA, je postalo jasno, da je bila za določitev strukture v veliki meri pomembna »fotografija 51«. Do slike sta s Francisom Crickom prišla posredno, preko Wilkinsa, brez vednosti Rosalind Franklin, nato pa sta dobila še interno delovno poročilo, v katerem so bili navedeni njeni preliminarni rezultati. Ti utrinki iz obdobja odkrivanja strukture DNA so razkrili, kako težko se je bilo raziskovalki njenega kova uveljaviti v prevladujočem moškem svetu raziskovalcev v petdesetih letih prejšnjega stoletja.

Zahvala

Zahvaljujem se za povratne informacije, ki so mi jih posredovali Miha Pavšič (Univerza v Ljubljani), Tomasz Pospieszny (Univerza v Poznani) in Zoran Mezgec (Slovenska akademija znanosti in umetnosti), Juretu Zupanu (Kemijski inštitut) pa za nekatere zanimive podatke o Dušanu Hadžiju, ki je bil njegov mentor pri magistrski in doktorski nalogi. Zupanov prispevek v *Dogodkih* je bil

lo 9.8., a so ga preusmerili na privatni naslov Katarine Kranjc v Zagrebu, kamor je prišlo 11.8.1955. V arhivih je shranjeno pismo Rosalind Franklin dr. A. Sieglu z UC Los Angeles z dne 6. septembra 1955. V njem se zahvaljuje za novo pošiljko virusnega izolata in sporoča, da se je ravnokar vrnila z dopusta in da z novim materialom ni izvedla še nobenega poskusa. V dopisu L.D. Butlerju z Bakteriološkega oddelka Medicinske fakultete Sv. Jurija v Londonu je v odgovoru na pismo, poslano 2. septembra, 4. oktobra zapisala, da je njegovo pismo prispelo, ko je bila na dopustu. Torej je bila Franklinova na dopustu od konca kongresa 6. avgusta do največ 5. septembra.

xxvi Žal vpisne knjige z vrha Triglava za obdobje 1952–1955 niso ohranjene, prav tako ne vpisne knjige planinskih koč v Triglavskem pogorju.

vzpodbuda za pričujoči članek. Hvala tudi Sanu Hadžiju za utrinke iz družinske zgodovine in dostop do osebnega dnevnika Dušana Hadžija. Še posebej se zahvaljujem Jelfu Karu, arhivarju Ameriškega mikrobiološkega društva (American Society for Microbiology), za dostop do biografskih gradiv Anne Sayre. Roku Kočarju se zahvaljujem za dovoljenje za objavo njegove fotografije Ajdovske deklice, ki je sicer prvotno bila objavljena na portalu kam.si.

Viri

1. J. D. Watson, F. H. C. Crick, Molecular structure of nucleic acids; a structure for deoxyribose nucleic acid. *Nature* **1953**, *171*, 737–738. DOI:10.1038/171737a0
2. R. E. Franklin, R. G. Gosling, Molecular configuration in sodium thymonucleate. *Nature* **1953**, *171*, 740–741. DOI:10.1038/171740a0
3. M. H. F. Wilkins, A. R. Stokes, H. R. Wilson, Molecular structure of deoxypentose nucleic acids. *Nature* **1953**, *171*, 738–740. DOI:10.1038/171738a0
4. M. Lawler, Rosalind Franklin still doesn't get the recognition she deserves for her DNA discovery. *The Conversation*, 28. april 2018. Dostopno na: <https://theconversation.com/rosalind-franklin-still-doesnt-get-the-recognition-she-deserves-for-her-dna-discovery-95536> (datum dostopa 5. 2. 2020).
5. P. J. F. Harris, Rosalind Franklin's work on coal, carbon, and graphite. *Interdisciplinary Science Reviews* **2001**, *26*, 204–210. DOI:10.1179/030801801679467
6. J. Zupan, Rosalind E. Franklin sta v Slovenijo privabila ljubezen do gora in premog. *Dogodki, interno glasilo Kemijskega inštituta* **2020**, *3*, 5.
7. Milko Kos (ur.), Letopis Slovenske akademije znanosti in umetnosti, peta knjiga, 1952–1953. Ljubljana: SAZU **1954**, str. 190.
8. Obisk angleške znanstvenice. *Slovenski poročevalec* **1952**, *113*, 2.
9. Jenifer Glynn, My sister Rosalind Franklin. Oxford: Oxford University Press, **2012**. DOI:10.1016/S0140-6736(12)60452-8
10. J. Glynn, Rosalind Franklin: 50 years on, *Notes and Records of the Royal Society* **2008**, *62*, 253–255. DOI:10.1098/rsnr.2007.0052
11. M. Franklin, Rosalind, samozaložba, **1963** (?). Hrani Linda Hall Library, Kansas City, Missouri, ZDA.
12. A. Piper, Light on a dark lady, *Trends in Biochemical Sciences* **1998**, *23*, 151–154. DOI:10.1016/S0968-0004(98)01194-3
13. B. Maddox, Rosalind Franklin: The dark lady of DNA. London: Harper Collins, **2002**.
14. N. Sheppard, In honour of professor Dusan Hadzi's 60th birthday. *Croatica Chemica Acta* **1982**, *55*, 1–5.
15. D. Hadži, Poročilo o delu v Franciji in Angliji, v: Milko Kos (ur.), Letopis Slovenske akademije znanosti in umetnosti, četrta knjiga, 1950–1951. Ljubljana: SAZU **1952**, str. 231–233.
16. A. Sayre, Rosalind Franklin and DNA. New York: W.W. Norton, **1975**.

17. Anne Sayre Collection of Rosalind Franklin Materials: <https://lib.guides.umbc.edu/c.php?g=836720&p=6572944> (Box 4)
18. M. M. Julian, Women in crystallography, v: G. Kass-Simon, P. Farnes (ured.), Women of science: Righting the record. Bloomington: Indiana University Press, **1990**, 335–383.
19. R. Krog, Kranjc, Katarina. Hrvatski biografski leksikon, **2013**. Zagreb: Leksikografski zavod Miroslav Krleža. Dostopno na: <http://hbl.lzmk.hr/clanak.aspx?id=10852> (datum ogleda 11. 2. 2020)
20. N. Attar, Raymond Gosling: the man who crystallized genes, *Genome Biology* **2013**, 14, 402.
DOI:10.1186/gb-2013-14-4-402
21. Drago Grdenić, <http://www.sazu.si/clani/drago-grdenic>, april 2013 (datum ogleda 10. 2. 2020)
22. B. Kaitner, U uspomen: Professor emeritus Drago Grdenić, *Kemija u industriji: Časopis kemičara i kemijskih inženjera Hrvatske* **2018**, 67, 454–455.
23. R. Franklin, Neki pogledi na ultrafinu strukturu uglja i koksa / Some aspects of the ultra-fine structure of coals and cokes, *Glasnik Hemiskog društva Beograd = Bulletin de la Société chimique Belgrade* **1953**, 18, 203–212.
24. I. Gams, Snežni plazovi v Sloveniji v zimah 1950–1954, *Geografski zbornik* **1955**, 3, 115–214, str. 175.
25. D. Hadži, A. Novak, Infra-red spectra of graphitic oxide, *Transactions of the Faraday Society* **1955**, 51, 1614–1620.
DOI:10.1039/TF9555101614
26. J. D. Watson, The double helix. New York: Atheneum, **1968**.
27. D. Grženić, Mojih pedeset godina kemije. Kemija u industriji **2000**, 49, 317–337, str. 326.
28. T. Rudež, Drago Grdenić, najstariji hrvatski akademik - Nevjerojatna životna priča posljednjeg živućeg osnivača Instituta Ruđer Bošković: »Ja mislim da više nema nijednog živog moga vršnjaka«. Jutarnji list, 14. februar **2016**. Dostopno na <https://www.jutarnji.hr/vijesti/najstariji-hrvatski-akademik-nevjerojatna-zivotna-prica-posljednjeg-zivuceg-osnivaca-instituta-ruder-boskovic-ja-mislim-da-vise-nema-nijednog-zivog-moga-vrsnjaka-99313> (datum dostopa 22. 6. 2020).

Abstract

The world-renowned structural chemist and biochemist Rosalind Franklin (1920–1958) maintained contacts with Slovenian and Croatian chemists and visited both countries on several occasions. On the basis of biographies and archived correspondence, this article summarises her visits to Slovenia and other parts of the former Yugoslavia. Interestingly, I discovered that the most famous mountaineering photograph of Rosalind Franklin was not taken on her family vacation in Norway in the late 1930s as generally believed, but on the Vršič Pass in Julian Alps, as the vegetation and rock structure, especially the so-called Heathen Maiden in the northwest face of Mount Prisojnik, show. It is likely that the photo was taken by her Slovenian colleague Dušan Hadži, probably in May 1952, so the photo was obviously wrongly labelled in the Franklin family archives. In addition, her mountaineering trip to Mt. Triglav and her stay at Lake Bled could not have happened in 1952 as mentioned in her biography, but rather in 1954 or 1955.

Keywords: Rosalind Franklin, Dušan Hadži, mountaineering, Slovenia, Julian Alps