

Franc Unger, prvorojenec Mariborčanke, odkrije globalno segrevanje

Ob dvestoletnici rojstva njegovega najboljšega študenta Gregorja Mendla

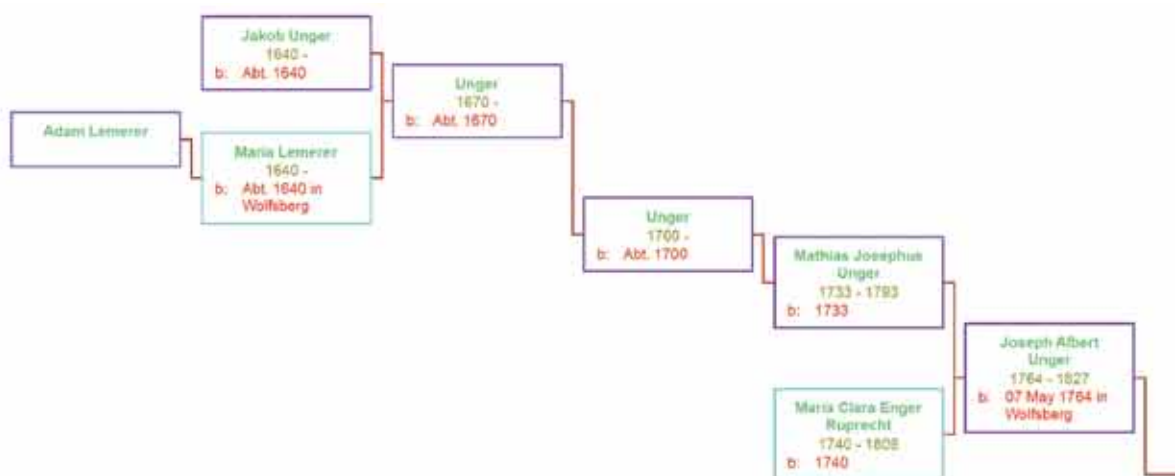
Stanislav Južnič

Predstavljamo vodilno vlogo habsburških Slovencev pri raziskovanju podnebnih sprememb. Mariborske matere niso rodile zgolj slovitega Hermana Potočnika Noordunga (1892-1929), temveč tudi začetnika raziskav toplogrednih pojavov Franca Ungerja (1800-1870). Vnuk mariborskega mestnega mojstra peka Franc Unger je preučeval globalno segrevanje. Njegove ideje o antropogenih spremembah ozračja zaradi industrijskih toplogrednih plinov veljajo še danes. Nevidne grožnje globalnih podnebnih sprememb so v 19. stoletju vstopile v vsakdanje

življenje skupaj z drugimi skritimi in sprva tudi nemerljivimi pojavi, kot so atomi, bacili in kmalu celo virusi. Slovenci smo pri tem imeli odločilno vlogo.

Francoska povezava za globalno segrevanje

Zamisel tople grede je zasnoval opat Edme Mariotte (1620-1684) – med drugim si je dopisoval s filozofom Gotfriedom Wilhelmom Leibnizem (1646-1716) – več kot stoletje pred drugimi znanimi Evropejci. Danes Mariotta poznamo predvsem po zakonu



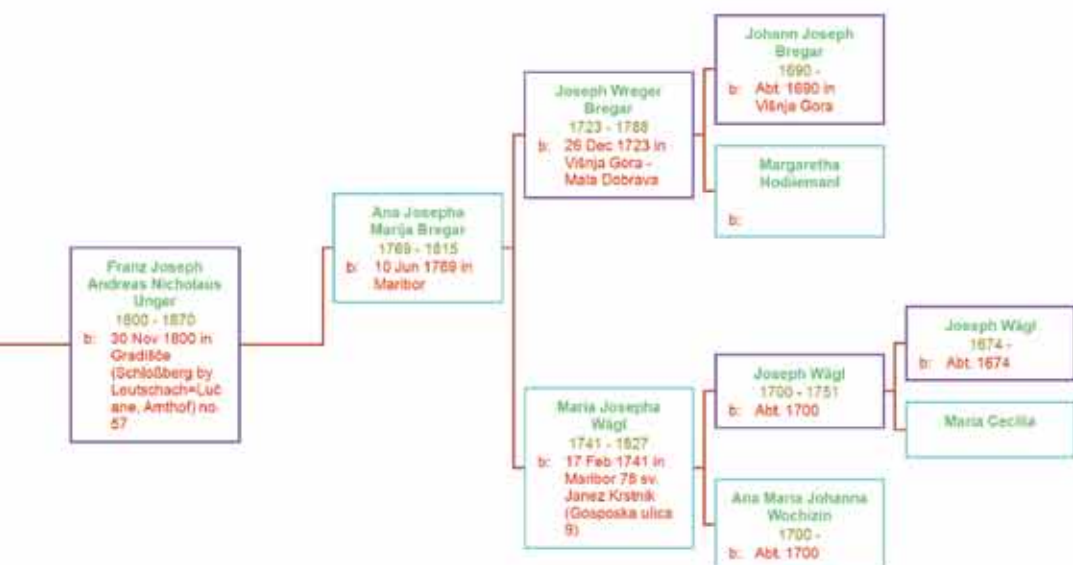
idealnega plina. Sončeva svetloba in toplota sta zlahka prehajali skozi Mariottovo stekleno ploščo in druge prozorne snovi, šibkejša toplota iz sveč in drugih umetnih virov pa ne: zato se topla greda greje, si je mislil vrli Mariotte. Seveda ni povsem uganil, v katerem grmu leži zajec, saj so komaj stoletje pozneje zahodnjaki začeli meriti infrardeče žarke: steklo jih namreč stežka prepusti, zato se pod njim osvetljeno telo segreje, ker ogreto telo seva prav te žarke, ki pa trmasto nočejo iz tople grede.

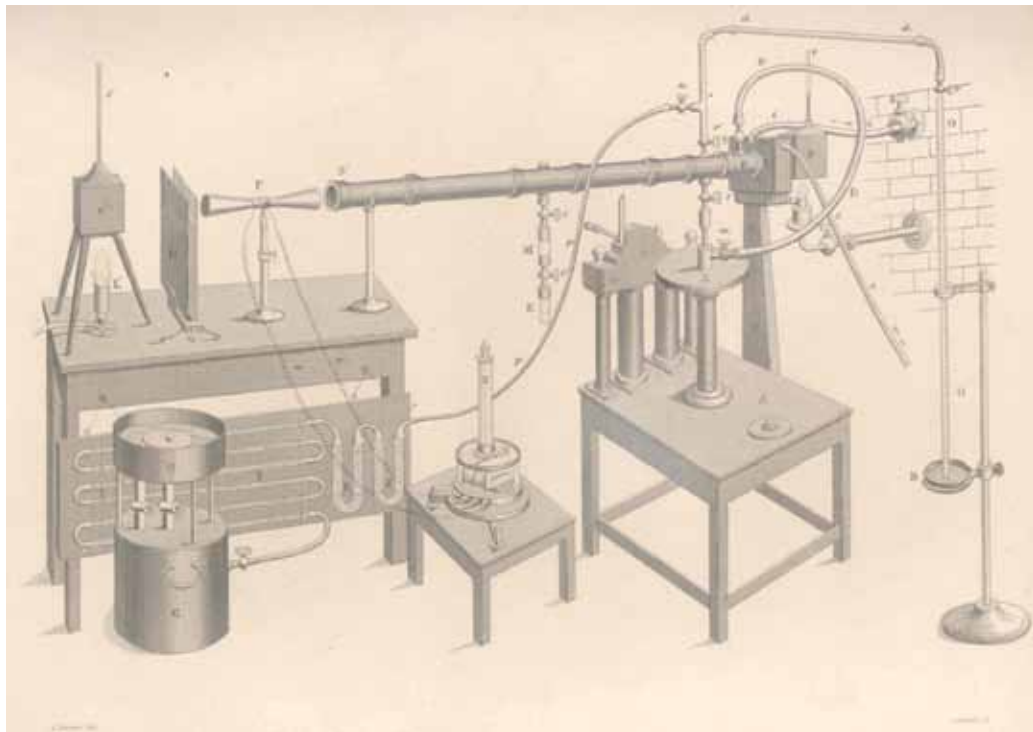
Idejam ogrevanja s Sončevimi žarki je sledil Mariottov sočlan Francoske akademije znanosti Ehrenfried Walther von Tschirnhaus (1651-1708), ki si je med študijem prav tako dopisoval z Leibnizem. Za svojega gospodarja, poljskega kralja, je Tschirnhaus vliil velike leče s premerom 76 centimetrov, da je v glinastem loncu lahko zavrel vodo, kot prvi Evropejec pa je izdelal tudi porcelan.

Toplo gredo kot segreto škatlo so uporabljali kot opremo za kuhanje in sušenje, veliko preden so zahodnjaki tovrstno idejo industrializirali. Švicar Horace Bénédicte de Saussure (1740-1799) je zelo dobro izolirano leseno škatlo znotraj pobarval črno, s tre-

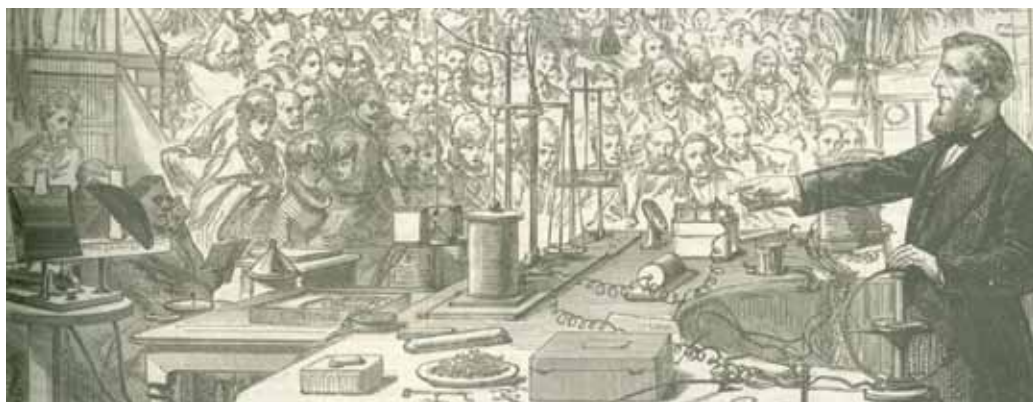
mi plastmi stekla v pokrovu pa je preprečil toplotno sevanje navzven. Na Mont Blancu mu je Sonce segrelo notranjost prve zahodnjaške sončne pečice do 110 stopinj Celzija. Steklo prepušča Sončeve žarke, vendar upočasni hitrost uhajanja toplote. Saussurjev sodobnik, francoski meteorolog in geograf Marcellin Ducarla-Bonifas (1738-1816), je tovrstnim napravam dodal zrcala in poročal o uspešnem enournem kuhanju mesa.

Joseph Fourier (1768-1830) ni uspel analitično pravilno opisati toplotnega ravnovesja med površino Zemlje in njenim ozračjem tudi zato, ker je napačno domneval, da je nizka temperatura na tečajih enaka zunanjim temperaturam v oddaljenih kozmičnih prostorih, ki pa so v resnici veliko nižje. Sklepal je, da bi morala biti Zemlja veliko hladnejša, kot je, če ne bi v ozračju obstajala neka snov, ki jo segreva, pravzaprav izolira. Fourier je Zemljo opisal kot elipsoid iz železa. Menil je, da se od obdobja Ptolemajskega kraljestva v Egiptu (trajalo je od leta 305 pred našim štetjem do leta 30 pred našim štetjem) temperatura Zemljinega površja ni zmanjšala niti za tri stotinke stopinje: torej dve tisočletji nista prinesli večjih





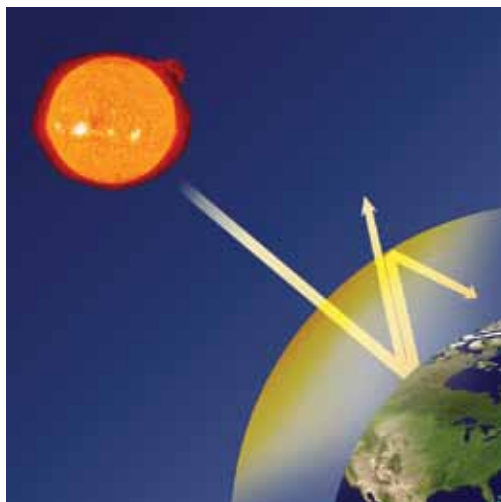
Tyndallov poskus s toplo gredo. Vir: Tyndall, John, 31 December 1860, VII. Note on the transmission of radiant heat through gaseous bodies. *Proceedings of the Royal Society of London, The Royal Society*, 10: 37–39. Received 26 May 1859.



Tyndallov prikaz tople grede pred londonsko Kraljevo ustanovo. Vir: Tyndall, John, 31 December 1860, VII. Note on the transmission of radiant heat through gaseous bodies. *Proceedings of the Royal Society of London, The Royal Society*, 10: 37–39. Received 26 May 1859.

sprememb. Med prvimi je potrdil podnebne učinke industrijskega onesnaževanja z vsemi tedanjimi pariškimi zakajenimi tovarnami vred, ki so rastle kot gobe po dežju.

Augustin Mouchot (1825-1912) je prvi združil koncepte zahodnjaške tople grede in zrcal, da je lahko sestavil pečico, greto s Sončevimi žarki, za francoske vojake med



Shematski prikaz delovanja toplogrednih plinov.

Vir: Stanislav Južnič in internet.

njihovimi kolonialnimi zlorabami v Alžiriji. Sestavil je celo prvi parni stroj, ki ga je poganjala energija Sonca.

Zgodnje anglosaško globalno segrevanje

Med najpametnejšimi eksperimentalnimi privrženci Fourierjeve teorije toplote je bila ameriška borka za pravice žensk Eunice Newton Foote (1819-1888). Kot kmečka hči se je izobrazila v dekliški ustanovi v mestu Troy, edini tedanji ameriški šoli za dekleta, ki je ponujala znanstveni pouk z lastnim kemijskim laboratorijem vred. Njen mož je bil meteorolog v bližini Velikih Jezer, pozneje pa je načeloval ameriškemu patentnemu uradu.

Foote je uporabila Sončevo svetlobo za segrevanje plinov: zaprla jih je v dva steklena kozarca enake velikosti. Izbrala je priročna kozarca, ki sta merila štiri centimetre v premeru in trideset centimetrov v višino. V enem je pline zgostila, v drugem jih je redčila z zračno črpalko. Vlažni plini so bolje absorbirali toploto od suhega zraka. Na Soncu in v senci je merila petkrat v presledkih po dve, tri minute. Gosti plini so dosegli 100 stopinj Fahrenheita na Soncu,

razredčeni plini le 88 stopinj, vlažni zrak pa celo 120 stopinj Fahrenheita. Plin ogljikove kisline je dosegel 125 stopinj, medtem ko se je navadni zrak segrel le do 106 stopinj Fahrenheita. Celosteklo okoli plina ogljikove kisline je postalo vroče, vendar gospa ni znala meriti stopnje redčenja, saj ni imela na voljo primernih barometrov. Dokazala je, da lahko ogljikov dioksid absorbira veliko več toplote kot drugi plini. Zato je pribila: »Atmosfera tega plina bi naši Zemlji dala visoko temperaturo; in če se je, kot domnevajo nekateri, v nekem obdobju zgodovine Zemlje zrak pomešal z njim v večjem deležu kot zdaj, je moral nujno povečati temperaturo površja Zemlje s svojim lastnim delovanjem kot tudi zaradi svoje večje teže.« Besede »domnevajo nekateri« so se seveda nanašale na knjigo našega Franca Ungerja. Njena vidna Sončeva svetloba je na videz segrevala pline, čeprav je v resnici ogljikov dioksid absorbiral toploto v obliki nevidnega infrardečega sevanja.

Ideje Eunice Foote o ogljikovem dioksidu so se pokazale za najgloblje, čeravno ni omenila raziskav nevidnih žarkov, s katerimi je Macedonio Melloni (1798-1854) nadaljeval odkritje Williama Herschla (1738-1822). Zato so ideje gospe Foote lebdele v zraku že nekaj let, čakajoč na brhko odkriteljico.

Tudi Britanci so se lotili zgodnje francoske uganke o globalnem segrevanju. Irec John Tyndall (1820-1893) je eksperimentiral z učinkom tople grede. Uporabil je različne pline, tudi ogljikov dioksid in vodno paro: ti so zlahka absorbirali toploto. Njegov vir toplote ni bilo Sonce tako kot pri Eunice Foote, ampak sevanje iz njegove laboratorijske bakrene kocke, v kateri je neprenehoma vrel vodo: tako je imel na razpolago stalno temperaturo 100 stopinj Celzija. Vsekakor je Tyndall uporabljal svoj profesionalni laboratorij, ki je bil veliko naprednejši kot skoraj gospodinjstvo orodje gospe Foote. Tyndall si je namreč eksperimentalne pripomočke delil s slovitim Michaelom Faradayem (1791-1867) v londonski Kraljevi ustanovi.

Habsburške slovenske povezave

Tyndallove publikacije so imele velik vpliv na habsburške literate, ki so večinoma uporabljali njihove nemške prevode. Mariborske matere niso povile zgolj slovitega Hermana Potočnika Noordunga, temveč tudi začetnika raziskav toplogrednih pojavov Franca Ungerja.

Dunajski akademik Franc Unger je bil rojen v pretežno slovenskem okolju Gradišča. Njegova mati se je pred poroko pisala Bregar. Njegov ded, lectar in pek Jožef Bregar, je prišel v Maribor iz kranjske Dobrave tri kilometre vzhodno od Višnje Gore. Svoje družinsko ime so na Kranjskem pisali v slovenski obliki Bregar, v ponemčenem Mariboru, kjer je pekovski mojster Jožef dobil meščanske pravice, pa so se raje podpisovali Wreger. Bregarji so kot mestni pekovski mojstri izdelovali slastni lect in pekli kruh. Premoženje so si postopoma prislužili v svoji pekarni v Mariboru št. 78 (danes Gosposki ulici št. 9). Med najbolj znanimi mlinarji in peki v Mariboru je bil sin mestnega rokavičarja Karl Scherbaum, ki je imel pekarno na Mestni tržnici (Grajski trg), svoj parni mlin pa je upravljal na današnji Svetozarevski ulici. Vsekakor je bilo dobičkonosno biti pek v njega dni hitro rastočem mestu Mariboru. Seveda so peki med svojim nočnim delom v ekstremni vročini zagotovo izvedeli vse o Ungerjevem globalnem segrevanju.

Družina Unger je sodila med najstarejše meščane poznega srednjega veka tako v Mariboru kot v koroškem Volšperku: cerkvene zapise o Ungerjih je v obeh krajih mogoče zasledovati daleč v srednji vek. Ko sta starša Franca Ungerja iz Volšperka obiskovala 70 kilometrov oddaljeni Maribor kot botra svojih nečakov in nečakinj iz mariborske družine Bregar, sta se pristrčno srečevala s svojim sorodstvom iz domače mariborske družine Unger: obe veji rodu Unger sta sodelovali in se med seboj povezovali mnoga stoletja.

Predniki Frančevega očeta Jožefa so bili pivovarji in lectarji, ki so trgovali tudi z domačim in štajerskim vinom v Volšperku.

Pri svojih poslih so se dobro spoznali z mariborskimi peki Bregarji, kar je pripomoglo k poroki Jožefa Ungerja z Mariborčanko Ano Bregar. Tradicionalni lectarji izdelujejo pecivo, ki ga pečejo predvsem v adventnem in božičnem času kot medenjake, lect ali tradicionalne pekovske izdelke s sladicami. Doma so na Hrvaškem, v Sloveniji in v Južni Avstriji. Vročina peke medenjakov, lecta in navadnega kruha v domačih hišah obeh dedov Franca Ungerja je močno vplivala na njegove (in naše) predstave o podnebnih spremembah.

V župnijski cerkvi Lučane in v domačem Gradišču št. 57 je Jožef Albert Unger praznoval poroko z Mariborčanko Ano Marijo Bregar. Oče Franca Ungerja, Jožef Albert Unger, je študiral teologijo, a se je namesto duhovniškega poklica odločil za poklic javnega uslužbenca v komisiji za jožefinsko davčno ureditev. V njihovem Gradišču se je tisti čas govorilo predvsem slovensko.

Franco Unger je v Gradcu obiskoval botanična predavanja, kjer se je seznanil z drugimi naravoslovci. Po končanem prvem letniku prava je Franz Unger med počitniškim obiskom ovdovelega očeta prepričal, da je smel študij prava zamenjati s študijem medicine, saj se je dotlej že več let vneto ukvarjal z nabiranjem rastlin: takrat je bila medicinska fakulteta najboljša pot v botaniko, ki njega dni v habsburški monarhiji ni bila samostojni študij.

Mladenič se je odpravil na prvo dolgo potovanje po Nemčiji: preko Leipziga, Halleja, Jene, Hamburga, Berlina, Rostocka, Stralsunda do otoka Rügen. Na Goethejevi univerzi v Jeni je srečal tudi botanika Lorenza Okena (1779-1851). Mladi Unger je sprva vestno sledil Okenovim rahlo okultnim idejam pod gesloma »vse v vsem« in »vse v-vseh-delih«.

Brownovo gibanje

Franco Unger je doktoriral na dunajski medicinski fakulteti z disertacijo o ribniških školjkah. Medtem ko je čakal na primerno uradno učiteljsko mesto, je bil dve leti za-

sebni učitelj grofovskih otrok, ki jih je poučeval tudi takrat moderno gimnastiko. Kasneje je postal okrožni zdravnik v tirolskem Kitzbühlu. Tam je razmišljal o Robertu Brownu (1773-1858) in njegovem gibanju, ki je ostalo nepojasnjeno vse do Einsteinovih izračunov skoraj osemdeset let pozneje. Brownovo gibanje, ki ga povzroča toplota, je bilo velika novost tedaj mlade generacije raziskovalcev. Brown je bil paleobotanik kot Unger. Opazoval je zrna podolgovatih delcev cvetnega prahu rastline *Clarkia pulchella*: razpršil jih je v vodi. Rastlino so prinesli v Združeno kraljestvo le leto dni pred Brownovimi poskusi. Brown je pod mikroskopom sledil drobnim delcem. Unger pa je uporabil cvetni prah sleza: delci so se premikali kot majhne živalce, kar je speljalo vodo na mlin Ungerjevi drzni domnevi o spreminjanju rastlin v živali, ki sicer ne drži in jo je moral sčasoma opustiti. Unger in njegov sodelavec Andreas Ettingshausen (1796-1878) sta cvetni prah na stekelcu malce navlažila z vodo: pustila sta ga nepokritega nekaj minut. Z rahlim pritiskom sta ga stiskala ob stekleno ploščo, ki sta jo postavila na vzorec. Vsebina pelodnih zrn se je pomešala z vodo, tu in tam pa sta opazila cevke, podobne mehurjem. Svoj vzorec sta opazovala pod mikroskopom: povečala sta ga za 1.500-krat in nato celo za 2.000-krat. V obeh primerih sta med prvimi na evropski celini videla množico večjih in manjših okroglih ali podolgovato ovalnih objektov. Pred oči jima je stopila paleta ostro razmejenih teles nekoliko zelenkasto rdeče barve (gre za prelivanje zelenkaste barve v rdečo), brez notranjih in zunanjih organov. Delci so se vneto premikali drug proti drugemu. Posamezni telesi sta se približevali drugo drugemu, nakar je gibanje postalo silovitejše. In tako je ta čudovita, a osupljiva majhna igra spominjala na vojsko, ki se vali v vsej svoji živahnosti. Unger je opozoril: »Ni mi treba posebej navajati, da sva upoštevala vse zaznane premike in drugotne okoliščine, ki sva jih povezala s podobnimi učin-

ki.« Preučevala sta gibanje med tresenjem, ob izhlapevanju vode, med segrevanjem različni plasti. Unger je z mikrometrskimi meritvami določil velikost delcev. Nameril je desetisoči del dunajske črte, ki je bila dolga 2,195 milimetra: zato naj bi bila velikost delcev 219,5 nanometra še vedno veliko večja od katerega koli danes poznane atoma. Vsekakor so nekoč mislili, da so ti delci molekule. Ungerjev sodelavec Johann Josef Loschmidt (1821-1895) je šele tri desetletja pozneje na Dunaju dokazal, da so molekule veliko manjše.

Unger je te in številne druge raziskave objavil v botanični reviji *Flora*. Urejeval jo je pri Kraljevi bavarski botanični družbi v Regensburgu: med njenimi uglednimi člani so blesteli Johann Wolfgang von Goethe (1749-1832), Justus von Liebig (1803-1873) in Alexander von Humboldt (1769-1859).

Graški profesor

Po teh uspehih je bil Franc Unger imenovan za profesorja botanike in zoologije v Gradcu. Veliki met se je posrečil na zahtevo samega nadvojvode Janeza. Po tej veliki sreči je Unger prevzel tudi dolžnosti kustosa in profesorja botanike v deželnem muzeju Joanneum v Gradcu, ki ga je ustanovil nadvojvoda Janez. Pozneje je prevzel celo mesto profesorja kmetijstva v Gradcu.

Dunajski učenjak za podnebne spremembe

Po pomladi narodov je Unger znova prejel poziv, naj prevzame novo ustanovljeno profesorsko mesto za anatomijo in fiziologijo rastlin na Dunajski univerzi: tokrat je Unger sprejel ponudbo. Vmes je Ungerjev tržaški prijatelj Josef Kuwasseg (1802-1877) ilustriral Ungerjevo knjigo *Primitivni svet* z najzgodnejšimi risbami prazgodovinskih živali. Unger je bil tudi sam priznan slikar, zato ni skoparil z navodili. Kuwasseg je vključil Ungerjeve informacije o fosilnih rastlinah, ki jih je Unger našel na različnih mestih, predvsem v okolici Celja in Vojnika. Po zgodnji smrti očeta trgovca je Kuwasseg



Druga ilustracija Josepha Kuwasseg kaže prizor iz srednjega dela triasa v mezozoiku. Vir: Slike Josepha Kuwasseg v knjigi: Unger, Franc: Die Urwelt, Gradec, 1846. Ponatis: Die Urwelt in ihren verscheidenen Bildungs-perioden. 14 landschaftlichen Darstellungen mit erlauternden Text = Tableaux physionomiques de la végétation des diverses périodes du monde primitif: 14 tableaux de paysages (Primitive World explained by 14 Kuwasseg's coloured illustrations, Le monde primitif à ses different époques de formation 14 paysages avec text explicative). München: Franz / Dunaj: Beck, 1851. Ponatisi: 1857, Leipzig: T. O. Weigel; 3. izdaja: 1862/1864 (z dodatnima slikama), Leipzig: T. O. Weigel. Prevod: 1863. Ideal views of the primitive world in its geological and paleontological phases. ... Edited by Samuel Highley, illustrated by seventeen (sic!) photographic plates. London: Taylor and Francis.

skupaj z bratoma slikarjema odraščal pri stricu v Ljutomeru, kjer se je pokazala njegova nadarjenost za risanje, čeprav je moral pasti krave na domači kmetiji. Ob podpori sponzorjev je lahko obiskoval Državno risarsko akademijo v Gradcu: izobrazba je bila nujna, da je uspel v poklicu. Postal je znameniti slikar, litograf in pisatelj.

Za knjigo, polno Kuwassegovih slik, je Unger napisal spremno besedilo, utemeljeno na tedanjem znanstvenem razumevanju. Domneval je, da vulkanski izbruhi oddajajo vlažne hlapne in ogljikovo kislino: ti so dajali Zemlji toplejše razmere in »hrano« v obliki ogljikovega dioksida, potrebno za uspevanje

starodavnih rastlin, dinosavrov in drugih pradavnih živali. Takšno Ungerjevo geološko preteklost je gospa Foote sprejela in skušala dokazati s svojimi poskusi, potem ko je prebrala Ungerjev zapis: »Majhni, vlažni otoki, pokriti z gozdovi, v katerih živijo največje in najbolj grozne pošasti starodavnega sveta. Takšni so prizori, ki jih, sodeč po že opravljenih znanstvenih raziskavah, ta čas ponuja umetniku. Ozračje, napolnjeno z vlažnimi hlapci in izparinami ogljikove kisline, je bilo zelo ugodno za to neverjetno razmnoževanje dvoživk, prav tako pa za razvoj praprotnic, cikad, iglavcev in nekaterih enokaličnic.« Unger in mnogi drugi so menili, da je bila

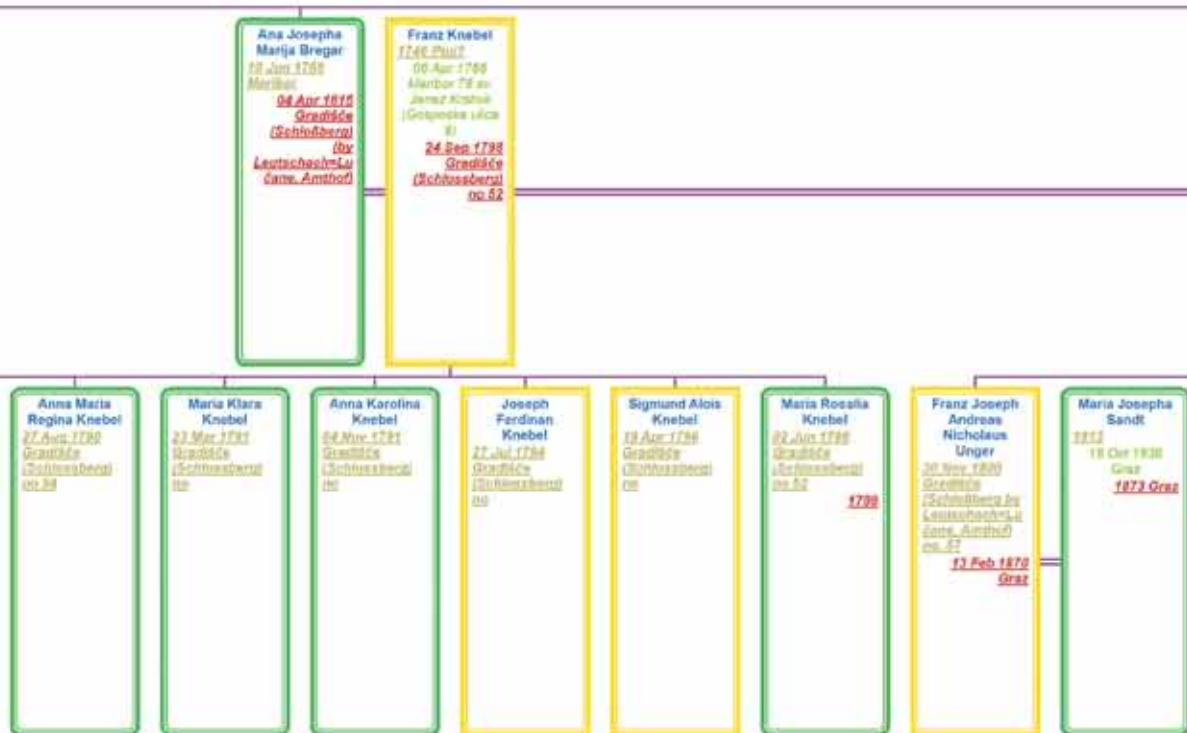


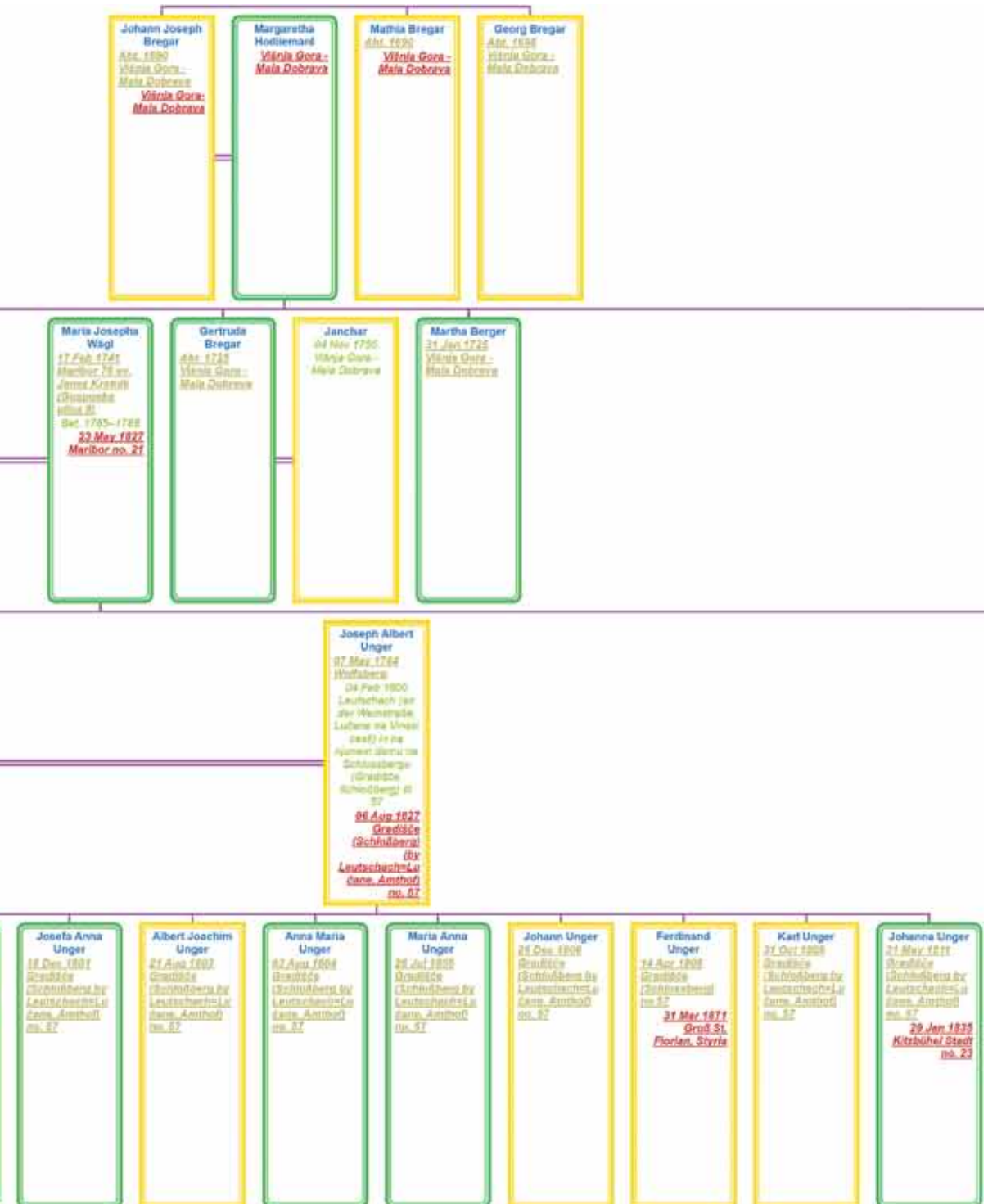
Četrta ilustracija Josepha Kuwassega. Vir: Slike Josepha Kuwassega v knjigi: Unger, Franc: Die Urwelt, Gräde, 1846. Ponatis: Die Urwelt in ihren verschiedenen Bildungs-perioden. 14 landschaftlichen Darstellungen mit erläuternden Text = Tableaux physiologiques de la végétation des diverses périodes du monde primitif: 14 tableaux de paysages (Primitive World explained by 14 Kuwasseg's coloured illustrations, Le monde primitif à ses différentes époques de formation 14 paysages avec text explicative). München: Franz / Dunaj: Beck, 1851. Ponatis: 1857, Leipzig: T. O. Weigel; 3. izdaja: 1862/1864 (z dodatnima slikama), Leipzig: T. O. Weigel. Prevod: 1863. Ideal views of the primitive world in its geological and paleontological phases. ... Edited by Samuel Highbly, illustrated by seventeen (sic!) photographic plates. London: Taylor and Francis.

vodna para v ozračju glavni vzrok za prazgodovinsko toploto, medtem ko je ogljikov dioksid zagotavljal hrano za bujno vegetacijo, ki je pozneje povzročila ogromna nahajališča premoga, nastala v karbonskem obdobju. Po svoji strani je gospa Foote dokazala, da bi bil ogljikov dioksid morda boljši vzrok za te starodavne povišane temperature. Atmosferskih toplogrednih učinkov, ki jih povzroča metan, takrat še niso jemali resno, saj je izjemno vnetljivi metan šele malo pred Ungerjevo smrtjo poimenoval Liebigov študent August Wilhelm von Hofmann (1818-1892). Franc Unger je rad potoval: kmalu se je napotil v Švico. Obiskal je Dansko, Nor-

veško in Švedsko. V začetku leta 1858 je Franc Unger zapustil Dunaj. Na parnik se je vkrcal v Trstu in se domov vrnil šele po petmesečnem potepanju po Egiptu in Siriji. Ob naslednji priložnosti je bil v Grčiji in na Jonskih otokih, kjer si je ogledal tudi Odisejevo Itako. Nato je obiskal Ciper. Večkrat je šel v Dalmacijo in skupaj z domačini organiziral še danes cvetoči turizem na Hvaru. Botanično je preiskal območja okoli Vojnika pri Celju. Iz teh krajev je Unger zbral več tisoč fosilnih vrst za paleontološki kabinet Joanneuma in za rudarski muzej na Dunaju. Po njem se imenuje *Banksia Ungerii* (Proteaceae) iz Socke pri Vojniku. Med tem

*Ungerjevi kranjski in mariborski predniki, ki dokazujejo njegov slovenski rod.
Narisal Stanislav Južnič.*





raziskovanjem v svoji rodni Štajerski je Unger ravno zapuščal Gradec, saj se je odločil, da bo prevzel novo predavateljsko mesto na dunajski univerzi.

Mendlov darvinistični učitelj

Unger je bil botanik, geolog, paleontolog: briljiral je kot Mendlov darvinistični profesor botanike in citologije. Posebej vneto se je posvečal strukturi celic kot glavni predhodnik darvinizma. Njegov *Zakon rasti rastlin* kaže nekaj presenetljivo temeljnih skladnosti z Mendlovim matematičnim razmišljanjem v botaniki in uporabi številčnih

razmerij v bioloških raziskavah. Nekoliko živčni Gregor Mendel (1822-1884) je padel na dunajskem profesorskem izpitu predvsem zato, ker ga je izpraševal njegov profesor morfologije in sistematike rastlin in ne mnogo dovtetnejši Mendlov dunajski učitelj fiziologije rastlin Franc Unger. Unger je Mendla naučil pitagorejskih matematičnih statističnih idej. V tistih časih so bile Ungerjeve biogeografske darvinistične zamisli o skupnem evolucijskem predniku kritizirane v dunajskem tisku kljub podpori Mendla, ki je zagovarjal svojega učitelja Ungerja in nato Ungerju in drugim poslal svojo slo-

Peta ilustracija Josepha Kuwassega kaže gozd karbonske dobe v paleozoiku. Vir: Slike Josepha Kuwassega v knjigi: Unger, Franc: Die Urwelt, Gradec, 1846. Ponatis: Die Urwelt in ihren verschiedenen Bildungs-perioden. 14 landschaftlichen Darstellungen mit erläuternden Text = Tableaux physionomiques de la végétation des diverses périodes du monde primitif: 14 tableaux de paysages (Primitive World explained by 14 Kuwasseg's coloured illustrations, Le monde primitif à ses différentes époques de formation 14 paysages avec text explicative). München: Franz / Dunaj: Beck, 1851. Ponatisi: 1857, Leipzig: T. O. Weigel; 3. izdaja: 1862/1864 (z dodatnima slikama), Leipzig: T. O. Weigel. Prevod: 1863. Ideal views of the primitive world in its geological and paleontological phases. ... Edited by Samuel Higley, illustrated by seventeen (sic!) photographic plates. London: Taylor and Francis.



vito razpravo o hibridizaciji. Tako Unger kot Mendel sta bila člana dunajskega zoološko-botaničnega društva in brnskega naravoslovnega društva. Pridružila sta se tudi habsburškim meteorološkim statistično-telegrafskim projektom Mariana Wolfganga Kollerja (1792-1866). Mendel je prav tako rad potoval, med drugim s slovitim dunajskim drugim »vlakom zadovoljstva« v Pariz, na ogled londonske mednarodne razstave, ter v Stuttgart. Pozneje je prepotoval Italijo z Rimom vred. Udeležil se je srečanja čebelarjev v Kielu ter si v družbi svojih nečakov ogledal mednarodno dunajsko razstavo.

Nasprotniki so zavračali trditve Ungerja in Mendla: moža sta bila prepričana, da je oploditev kombinacija moških in ženskih celic, kar je šlo marsikomu v nos. Njuno združitev spolnih celic (gamet) je podpirala Ungerjeva celična teorija. Te inovativne domisljice je poganjala novost tedanjega vrenja pomladi narodov: zato so učenjaki kmalu ovrgli Goethejeve faustovske trditve o homunkulusu v prid dobri stari Aristotelovi epigenezi. Biološke celice in geni so sledili analogiji na novo oživljene atomske teorije: vse je bilo podrejeno modernizirani dehumanizirani neosebni statistiki.

Zadnja, štirinajsta ilustracija Josepha Kuwassega kaže začetke človeštva. Vir: Slike Josepha Kuwassega v knjigi: Unger, Franc: Die Urwelt, Gradec, 1846. Ponatis: Die Urwelt in ihren verschiedenen Bildungs-perioden. 14 landschaftlichen Darstellungen mit erläuternden Text = Tableaux physionomiques de la végétation des diverses périodes du monde primitif: 14 tableaux de paysages (Primitive World explained by 14 Kuwasseg's coloured illustrations, Le monde primitif à ses différentes époques de formation 14 paysages avec text explicative). München: Franz / Dunaj: Beck, 1851. Ponatis: 1857, Leipzig: T. O. Weigel; 3. izdaja: 1862/1864 (z dodatnima slikama), Leipzig: T. O. Weigel. Prevod: 1863. Ideal views of the primitive world in its geological and palaeontological phases. ... Edited by Samuel Highley, illustrated by seventeen (sic!) photographic plates. London: Taylor and Francis.



Unger je po dveh desetletjih priljubljenih predavanj odstopil s svoje katedre na dunajski univerzi, domnevno zaradi zdravstvenih razlogov. Pravzaprav je bil pod pritiskom oblasti zaradi svobodomiselnega darvinizma, saj ga je posredno citiral celo sam Darwin (1809-1882) kot »slovitega paleontologa in botanika, ki verjame v razvoj in modifikacijo vrst«.

Potovanja v tople južne kraje so Ungerju zagotovo poglobile ideje o globalnem segrevanju, tako kot je na Josepha Fourierja vplivala toplota Egipta šest desetletij prej. Poleg rastlin je Unger raziskoval tudi arheološke, kulturne in etnografske okoliščine ter o njih predaval. Njegova navdušena numizmatična zanimanja je podedoval sin Theodor Unger (1840-1896), ki je neporočen poučeval na drugi gimnaziji v Gradcu. Vsekakor sta se gorenjski meteorolog Marian Wolfgang Koller in Franz Unger kot ustanovna člana Dunajske akademije trudila s pionirskimi prispevki k zgodnjim idejam globalnega segrevanja. Mlajši brat Franza Ungerja je bil vojaški kirurg Ferdinand vitez Unger, ki je vodil Zavod za regeneracijo in cepljenje St. Florian in je veliko prispeval k sistemu cepljenja v Notranji Avstriji. Tako sta štajerska brata Unger prispevala k obema glavnima sodobnima problemoma: cepljenju in podnebnim spremembam.

Zaključek

Da bi dodobra utemeljil svoje pojasnjevanje podnebnih sprememb, je Franc Unger vestno sledil novim načinom merjenja temperature in toplotnega ravnovesja: enako sta počela njegova sočlana Dunajske akademije Jožef Stefan (1835-1893) in Marian Wolfgang Koller.

Darvinistični raziskovalec celic in mikroskopskega Brownovega gibanja Unger je odkril spreminjanje podnebja; s tem je postavil spomenik slovenskemu prispevku k ekologiji.

Unger je bil po materini strani povsem slovenskega rodu in je mladost preživel v slovenskem okolju. Slovenski rod ga je zaznamoval vsaj toliko kot njegovega kolega na dunajski univerzi Jožefa Stefana. Seveda nobeden od njiju svojih tehnoloških in znanstvenih dognanj ni objavljaval v slovenskem jeziku, saj tedaj ni bilo primernih časopisov, izjema je bilo glasilo Jugoslovanske akademije znanosti v Zagrebu, tiskano pod imenom *Rad*. Slovenstvo morda ni imelo tako opazen vpliv na Ungerja v kasnejših življenjskih obdobjih in se je le malo kazalo v njegovem svetovljanskem delu, ki je bilo povezano predvsem s segrevanjem spremenljivega ozračja kot dela vsesplošnih darvinističnih evolucijskih sprememb v naravi. Morda se bo komu zdelo, da sta znanost in tehnika tako mednarodni reči, da njunega slovenskega deleža ne kaže pretirano izpostavljati? Ne drži! Prav zasluge preteklih slovenskih učenjakov so tiste, ki na stežaj odpirajo ta velika vrata našemu sodobnemu dostopu do sredstev Evropske unije. Naša slavna znanstvena preteklost je prava pot k dobičkonosni prihodnosti. Kdor ne hvali svojih zaslug, postane podlaga tujčevi peti.

Branje s spleta:

<https://www.lindaball.org/franz-unger/>

<https://woostergeologists.scotblogs.wooster.edu/2016/12/16/woosters-fossils-of-the-week-geological-magic-lantern-slides-from-the-19th-century-part-iii/>