

## **Ob osemdesetletnici Nobelove nagrade za kemijo Frideriku Preglu**

**Miha Tišler**

Friderik Pregl, oziroma kakor se je podpisal v svojem življenjepisu, ki ga hrani avtor tega zapisa, Fritz Pregl, je prišel v zgodovino znanosti s svojim odkritjem, oziroma izpopolnitvijo organske mikroanalize. O Preglu, po rodu Ljubljancu, je v slovenskem prostoru precej napisanega. Novejšo obširno predstavitev je napisala Zvonka Zupanič-Slavec v Zdravstvenem vestniku leta 2001, kjer navaja tudi mnogo literaturnih virov. Namen pričujočega članka je osvetliti in dopolniti nekatera v Sloveniji manj znana dejstva o Preglovi življenju in delovanju.

Čeprav je Pregl (1869-1930) študiral medicino na Univerzi v Gradcu in istotam tudi doktoriral leta 1894, ga po svetu zaradi njegovega odkritja na področju organske mikroanalize prištevajo med kemike. Tudi njegove raziskave in imenovanja kažejo na medicinsko-kemično usmeritev. Leta 1899 se je habilitiral na temelju raziskav z naslovom »O vzrokih visokih vrednosti C-N kvocientov normalnega človeškega urina« in se je nato na pobudo Zdenka Skraupa, takratnega predstojnika Kemičnega inštituta v Gradcu, posvetil praktičnemu študiju kemije. Poglobitev v kemijo je odločilno vplivala na njegove kasnejše raziskave, ko se je ukvarjal z raziskavami žolčnih kislin. Zato so razumljivi tudi njegovi kasnejši stiki in izpopolnjevanje pri znamenitih kemikih tistega časa. S področja kemije je med drugim objavil tudi raziskavo o acetiliranju topnega škroba. Leta 1899 je bil imenovan za privatnega docenta in leta 1904 za izrednega profesorja za fiziologijo na Univerzi v Gradcu. Leta 1910 je postal redni profesor za uporabno medicinsko kemijo in predstojnik Medicinsko-kemičnega inštituta na Univerzi v Innsbrucku, od leta 1913 do smrti je bil redni profesor za uporabno medicinsko kemijo na Univerzi v Gradcu. Preglove analizne metode so objavljene v več kot 100 člankih.

Pregl je že leta 1914 prejel Liebenovo nagrado Akademije znanosti na Dunaju (ni prejel nagrade Justusa Liebiga, kot je napačno navedeno v Enciklopediji Slovenije in v nekaterih člankih).

Po imenovanju za častnega doktorja Univerze v Göttingenu leta 1920, ga je Avstrijska akademija znanosti naslednje leto imenovala za dopisnega člana. Leta 1929 je postal častni meščan mesta Gradec.

Na univezi v Gradcu je opravljal dolžnosti dekana Medicinske fakultete v letih 1916 in 1917 in rektorja v letih 1920 in 1921, postal je tudi dvorni svetnik.

Začetki elementne analize organskih spojin segajo v 19. stoletje, v čas Justusa Liebiga, ki je izumil tim. kalijev aparat, v katerem se je pri zgorevanju organske spojine vezal nastali ogljikov dioksid. Pred absorbcijo ogljikovega dioksida je vezal pri sežigu nastalo vodo na brezvodni kalcijev klorid. Še preden je Pregl odšel v Innsbruck na novo službeno mesto, je bil seznanjen z uspehi Friedricha Emicha, profesorja za analizno kemijo na graški Tehniški visoki šoli. Slednji je že izvajal analize z zelo majhnimi količinami spojin.

Prvo bolj občutljivo tehtnico, ki je dopuščala natančnost desetinke grama je razvil P. Bunge okoli leta 1880, izpopolnil jo je Wilhelm Kuhlmann, oba sta bila iz Hamburga. Tovrstno tehtnico je od leta 1906 dalje uporabljal v svojem laboratoriju Emich. Natančnost je bila do stotinke miligrama. Tudi Pregl je prve mikroanalize na vsebnost ogljika in vodika opravil s pomočje take tehtnice, rezultate je objavil leta 1912 v Abderhaldnovem priročniku o bioloških metodah, odziv na objavo pa je bil skromen.

Da bi še povečal občutljivost tehtnice, se je Pregl obrnil na Kuhlmana, skupaj sta napravila več pomembnih sprememb. Bil je prepričan, da bi z zelo občutljivo tehtnico lahko odtehtal bistveno manjše količine spojin za analizo in skrajšal čas analize. Na ta način bi lahko analiziral spojine v zelo majhnih količinah, predvsem tiste, ki so jih dobivali iz naravnih virov. V svoji biografiji Pregl navaja, »da se je v Innsbrucku (1910-1913) posvetil predvsem opremi inštituta in predavanjem in da so po obsežni obnovi inštituta prihajali na obisk številni tuji strokovnjaki, da bi spoznali v tistem času od njega postavljeno in ustvarjeno kvantitativno mikroanalizo«.

Po ustanovitvi Nobelove nagrade je Švedska akademija (Kraljevska Švedska akademija znanosti) v odbor za Nobelove nagrade za kemijo leta 1900 izbrala tele profesorje: za anorgansko kemijo Pera Theodorja Cleveja (član do leta 1905) za

organsko kemijo Oskarja Widmana (član do leta 1928) iz Uppsale, za anorgansko kemijo Otta Petterssona (član do leta 1912) iz Stockholma, za agrikulturno kemijo Henrika Söderbauma (član do leta 1933) z Akademije za agrikulturno in za tehniško kemijo Petra Klasona (član do leta 1925) s Kraljevega koledža za tehnologijo. Kasneje je postal član odbora še Olof Hammarsten (1905-1926), profesor za fiziološko kemijo na Univerzi v Uppsali. Ob podelitvi Nobelove nagrade je bil predsednik odbora za kemijo in na slovesnosti je podal podrobno oceno in pohvalo Preglovim dosežkom.

Prvič sta predlagala Pregla za Nobelovo nagrado leta 1917 dva znanstvenika, ki sta raziskovala encime in ki sta se zaradi majhnih količin teh spojin zavedla pomena mikroanalize. Ko je o predlogu za razpravljal odbor, je bil temu naklonjen profesor Widman, manj pa ostali člani odbora. Ti so menili, da je Preglov dosežek preozek glede na splošno pomembnost za kemijo, poleg tega naj bi bil vprašljiv glede na to, da se dosežek pripisuje izključno Preglu. Proti naj bi govorilo dejstvo, da Preglova metoda ni neko posebno odkritje. Vendar se je Widman zavzel za Pregla kljub temu, da je začel s poskusi kvantitativne mikroanalize, katere je opisal leta 1909 v predavanju in jih nato objavil, Preglov kolega v Gradcu, Friedrich Emich. Pregl je izboljšal njegove metode, vendar so kljub temu Pregla črtali s seznama kandidatov.

Ponoven predlog za Pregla je leta 1922 dal sam Widman, vendar v začetku še ni mogel prepričati kolegov v odboru. Zato so Pregla povabili na Švedsko, kjer so ga dobro sprejeli. Na seznamu za nagrado je bilo leta 1923 več kot deset kandidatov. Pregla so predlagali trije švedski kemiki, ki niso bili člani odbora, vendar odbor še vedno ni bil navdušen nad predlogom. Ker se je medtem razširila vest, da so švedski kemiki predlagali Pregla za Nobelovo nagrado, je pisal nemški kemik Fritz Haber švedskemu kemiku Svante Arrheniusu v svojem imenu in v imenu Nobelovega nagrajenca Richarda Willstätterja naj predlog zavrnejo. Bila sta mnenja, da Preglov dosežek s stališča kemije ni tako pomemben. Da izum nekega novega instrumenta sam po sebi ne more biti vzrok za nagrado, je bilo tudi stališče nekaterih članov odbora. Vendar so kasneje pri glasovanju člani odbora z večino glasov pritrdili podelitvi Nobelove nagrade Preglu.

V predavanju, ki ga je imel Pregl 11. decembra 1923 ob priliki podelitve Nobelove nagrade v Stockholmu na Tehniški visoki šoli, je povedal, »da ga je dejstvo, ko je dobil zelo majhno količino določene spojine, postavilo pred odločitev, ali predelati tone materiala ali poiskati nove metode, ki omogočajo priti do pravih analiznih rezultatov s

še manjšimi količinami kot do sedaj. Odločil sem se za slednje.« Povedal je tudi tole: »z zmanjšanjem količine spojine pa je prišlo do vplivov, ki odločilno motijo in vplivajo pri mikroanalizi na rezultat in so bili pri makroanalizi brez pomena in jih zato često sploh nismo spoznali.« In: »če vsebuje spojina, ki jo analiziramo še dušik, halogene ali žveplo, nastanejo pri zgorevanju plinski produkti, ki pri tehtanju pokažejo napačno težo ogljikovega dioksida. Zato smo morali sežigno cev napolniti na tak način, da je zadržala vse razen ogljikovega dioksida in vode.« »Uspelo nam je dobiti točne analizne podatke pri količini uporabljene spojine od 2-4 mg, a najmanjša količina spojine, ki smo jo uporabili, je bila 1 mg.« Govoril je še o analizah drugih elementov in predavanje zaključil z besedami: »upam, da bo organska mikroanaliza po bleščečem priznanju Švedske akademije znanosti v bodočnosti našla še druga uporabna področja in da bo omogočila vpogled, ki doslej ni bil mogoč«.

V zahvalnem nagovoru na banketu je Pregl omenil, da se s podelitvijo nagrade veseli tudi vsa dežela Štajerska in Avstrija. Del denarja od nagrade je prispeval za vsakoletno »Preglovo nagrado«, ki jo je podeljevala Avstrijska akademija znanosti za najboljše mikrokemične dosežke.

Federacija evropskih kemijskih društev je kot milenijski projekt proslavila znamenite evropske kemike v zadnjih dvesto letih. Na temelju zbranih predlogov posameznikov in kemijskih društev je sestavila seznam 100 najpomembnejših kemikov, vključno Nobelove nagrajence, ki so največ prispevali k napredku znanosti v omenjenem času. Med 44 odličnimi kemiki iz 20. stoletja je naveden tudi Fritz Pregl.

Isto leto, ko je prejel Pregl Nobelovo nagrado, so podelili Kuhlmannu častni doktorat na Tehniški visoki šoli v Münchnu, Pregl pa je predlagal za Nobelovo nagrado Emicha, ki je pa ni dobil.

Že dva dni po Preglovi smrti so na seji profesorskega kolegija obravnavali možne kandidate za izpraznjeno mesto in postavili sledeč vrstni red: Adolf Windaus, sledila sta Hans Lieb in Amadeus Hahn. Ker je bilo malo verjetno, da bi se Windaus odzval povabilu, so pooblastili izrednega profesorja Hansa Lieba (1887-1979) da prevzame vodstvo inštituta, ki ga je kot redni profesor po izvolitvi leta 1931 vodil do leta 1955. Lieb je bil od leta 1912 Preglov asistent in mu je sledil v Innsbruck, kjer je že takrat sodeloval pri postavljanju mikroanalize. Leta 1950 je Lieb dosegel spremembo imena graškega inštituta, ki se je poslej imenoval »Medicinsko-kemijski inštitut univerze v

Gradcu in Preglov laboratorij«. Organiziral je tečaje in leta 1951 so se v tem laboratoriju tri tedne učili metode organske mikroanalize (poleg elementarne mikroanalize ogljika in vodika še analize drugih elementov) trije Slovenci: Jože Kolšek, Ludvik Štrauh in avtor tega prispevka.

Poleg postavljenih doprsnih kipov, ki jih omenja Zupanič-Slavčeva, se nahaja doprni kip Pregla tudi v poslopju kemije Univerze v Gradcu.

Avtor prispevka je dolžan zahvalo profesorju graške univerze Thomasu Kappeju za podatke o profesorju Liebu.



Slika Pregla (iz Österreichs Nobelpreisträger)

## Literatura

Abderhalden, E.: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, **5**, 1307 (1912), Berlin, Urban & Schwarzenberg.

Emich, F., Ber. Dtsch. Chem. GES., **43**, 10 (1910).

Enciklopedija Slovenije **9**, 275 (1995).

Friedman, R. M.: The Politics of Excellence. Behind the Nobel Prize in Science. Times Books. Henry Holt and Company, LLC, New York, N.Y. 2001.

Holasek, A.: Fritz Pregl. Tradition und Herausforderung. 400 Jahre Universität Graz. Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz, 257 (1985).

Holasek, A., Kernbauer, A.: Biochemie in Graz. Akademische Druck- u. Verlagsanstalt, Graz, 101 (1997).

Lieb, H.: Fritz Pregl. Klinische Wochenschrift, **10**, 238 (1931).

Österreichisches Biographisches Lexikon 1815-1950. VIII.: Petračič Franjo - Ražun Matej. Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien, 254 (1983).

Österreichs Nobelpreisträger: Fritz Pregl. Wilhelm Frick – Verlag, Wien, 59 (1961).

Zupanič-Slavec, Z.: Zdravnik Friderik Pregl, Nobelov nagrajenec slovenskega rodu. Za 130-letnico rojstva. Zdravstveni vestnik, **70**, 399-404 (2001).

*Ponatis članka, objavljenega v Zgodovinskem časopisu vol. 53, št. 3-4, (2003).*