

---

## MÁS SZÓVAL

---

*A rovat azokat igyekszik bemutatni, akiknek erre, szakterületükön belül, nem lenne szükségük: gondolkodásukat, alkotásaikat a szakma határainkon túl is ismeri. Mi azonban a be nem avatottakhoz szeretnénk közelíteni őket.*

*Ezért kérünk fel vajdasági – vagy vajdasági származású – tudósokat, művészeket, szakembereket, hogy próbálják meg más szóval elmondani, mi az, ami leköti őket, vagy írjanak kutatási területük, hivatásuk értelméről, sorsáról.*

*Folyóiratunk nyelvi közegét és feladatait szem előtt tartva azokhoz fordultunk, akik tevékenységükben a magyar nyelvet (is) használják – vagy erre keresnek alkalmat. E számunkban dr. Weigand Vilmos mutatkozik be.*

\*

## ÉLETEM ÉS PÁLYÁM

Szüleimet a sors az Újvilágba sodorta, így történhetett, hogy 1923. december 13-án Havannában láttam meg a napvilágot, Kuba szigetén. Apám, a zombori születésű Weigand József (1896–1963) tanító volt. Anyám, Kurucz Ilona (1902–1975) Móricföldön született, s háztartásbeliként élt apám oldalán. 1927-ben visszatértek Amerikából Zomborba, ott fejeztem be a négyéves elemi iskolát és a nyolcosztályos gimnáziumot. 1942-ben érettségiztem, majd ugyanabban az évben beiratkoztam a budapesti Pázmány Péter Tudományegyetemre, s két évig a kémia tanszék hallgatója voltam. Tanulmányaimat 1944 őszén félbeszakítottam, beléptem a jugoszláv néphadseregbe. 1945 novemberében leszereltem, röviddel ezután felvettek a zombori gimnáziumba, ahol kémiát, fizikát és számtant tanítottam 1946 szeptemberéig. Ekkor újrakezdtem egyetemi tanulmányaimat a Belgrádi Egyetem Bölcsészeti Karán, ill. az 1947-ben ebből kivált Természettudományi Kar kémia tanszékén, s 1950-ben diplomáztam. 1950 és 1955 között e tanszéken láttam el asszisztensi

teendőket, 1955-ben végre kineveztek asszisztensnek, majd doktori értekezésem megvédése után, 1960-ban megválasztottak docensnek. 1966-ban rendkívüli tanár lettem, végül 1974-ben elnyertem a rendes egyetemi tanári címet, s ilyen minőségben dolgoztam 1989-ben bekövetkező nyugdíjaztatásomig.

A kémia oktatását még az 1945/46. iskolaévben kezdtem meg a zombori gimnáziumban, majd diplomázásom után megszakítás nélkül folytattam a belgrádi Természettudományi Karon 1950 és 1989 között. Közben más egyetemeken is adtam elő, így Prištinában 1963–1970 között, majd az 1974/75-ös iskolaévben is, Újvidéken 1964–1968, Kragujevacon 1974–1990 között. Fő tantárgyam a műszeres analízissel kiegészített kvantitatív kémiai analízis volt, továbbá a középiskolai kémiaoktatás módszertana, a kémia története, mérési adatok statisztikai feldolgozása, a technikában alkalmazott anyagok kémiai analízise.

Alaptevékenységem diákjaim szakkiképzése volt, de sok tehetséges diákot sikerült tudományos vizsgálataimba is bekapcsolnom. Több ezer egyetemi hallgatónak tanítottam az analitikai kémiát a II. évfolyamon, több mint százan készítették el vezetésemmel diplomamunkáikat, több mint 40 megvédte magiszteri és 16 doktori értekezését is. Az utóbbiak között igen tehetséges munkatársakat fedeztem fel, közülük többen ma is mint az analitikai kémia oktatói működnek Belgrádban, Újvidéken, Kragujevacon, Prištinában, Nišben és Szkopjében. Jórészt a velük való együttműködésnek köszönhetem, hogy máig 150 tudományos munkám jelent meg az analitikai kémia tárgykörében, közülük 50 vezető nemzetközi folyóiratokban, és idézési indexük megközelíti a 300-at.

Nem fogok részletesebben kitérni e munkáimra, bár köztük szép számban akadnak olyanok, melyek alkalmazási területe széles skálájú: bizonyos gyógyszerek meghatározása, a talaj nedvességtartalmának megfigyelése (mérése), bizonyos vas-ionokkal táplálkozó baktériumoknak szennyvizek tisztítására (ólom, réz, kadmium lektésére) gyakorolt hatása, továbbá sok sav és bázis különböző nem-vizes oldószerben való meghatározása új analitikai módszerekkel vagy a régiek módosításával. Az olvasóközönség számára érdekesebbnek tartom azt a munkásságomat, melyet a tehetségkutatás, de főleg a középiskolai kémiaoktatás terén végeztem. A „Tudományt a fiataloknak mozgalomban” (Pokret nauku mladima) sok tehetséges és lelkes középiskolást (köztük több vajdaságit is) sikerült felfedeznünk, akik később kimagasló tudományos eredményeket értek el. Egyetemi hallgató korukban tovább munkált bennük tudásuk versenyszerű felmérésének igénye, s az egész világon egyedülálló versenyeknek maguk lettek a szervezői, én pedig szakmai vonalon, főleg tesztek összeállításán dolgoztam. Az első négy hazai verseny sikerei után, tanácsomra, külföldi csapatokat kezdtek meghívni, így a versenyek nemzetközivé váltak. Az első tíz nemzetközi versenyt Belgrádban, a Természettudományi Karon bonyolítottuk le 1972 és 1981 között.

Számomra a tesztek összeállítása külön élmény volt. Így terelődött érdeklődésem ismét a középiskolai kémiaoktatás, illetve a kémiatanárok kiképzésének rendkívül fontos feladata felé. 1972-ben meg is indult a kémiatanárok továbbképzése a III. fokozaton 26 hallgatóval! Elvállaltam a kémiaoktatás módszertanát, majd ugyanezt 1976-tól kezdve a tanári pályára készülő egyetemi hallgatóknak is tanítani kezdtem. Később, 1978–82 között sor került az úgynevezett tudományos sztripppek elkészítésére és a kémiaoktatásban való alkalmazására. A legfontosabb eredményemnek azonban azt a munkásságunkat tartom, mely a diákok tudásának grafikus kimutatásához vezetett. Összesen az oktatás terén 45 diplomamunka, specializálási és magiszteri munka eredményeit egyesíti az az egyszerű grafikon, amely mind a tanárok, mind maguk a diákok számára világosan szemlélteti tudásuk egymáshoz mért szintjét, egyszerűen és pontosan prognózálja szakmai előmenetelüket.

### *Tudományos munkásságom az analitikai kémiában*

Első tudományos munkám valójában az egyetemi szakdolgozatom volt. Svetozar Jovanović egyetemi tanár irányított diplomamunkám elkészítésében, aki Versec környéki lévén magyarul is értett, mert részben magyar nyelven végezte iskoláit. 1936-ban doktorált az antimonnak elektrolízissel való meghatározásából, és igen nagy segítségemre volt abban, hogy az elektrolízis titkait elsajátítsam. 1950-ben az ólom anódos kiválása alapján igen gyorsan új, pontosabb módszert dolgoztunk ki, és ezt írásba foglalva 1950 júniusában kitűnő eredménnyel védtem meg diplomázásom keretében. Sajnos, vezető tanárom rövid idő múlva, 1951-ben elhunyt, s munkámban csak a magam erejére támaszkodhattam. Első értekezésemet 1952-ben tartottam meg a Szerb Kémiai Egyesületben, de csak 1955-ben jelent meg, mert a kapott eredményeket új feltételekkel kiegészítve felülvizsgáltam. Közben a Kémiai Intézet egyik vezető tanára, dr. Đorđe Stefanović megbízott azzal, hogy úgy laboratóriumot szervezzek a műszeres analízisek elvégzésére, és az egyetemi hallgatókat ezekkel a modern módszerekkel is megismertessem. Teljesen új feladat előtt találtam magam. Az egyes belgrádi karokon némely csoportok már alkalmazták ugyan bizonyos specializált műszeres módszereket (pl. a vegyész-mérnök, orvosi karon), de feladatomban ennél sokkal szélesebb körű volt: olyan alapokat kellett lefektetnem, amelyek lehetővé teszik a diákok további specializálását műszerek segítségével. Ezeket abban az időben kezdték világszerte bevezetni némely egyetemeken, nálunk még ismeretlenek voltak, úgyhogy teljesen magamra utalva fejlesztettem ki őket 1953 és 1956 között, mindössze egy laboráns segítségével.

Az új laboratórium vonzotta a tehetséges diákokat, mert segítségükre volt diplomamunkáik kidolgozásában, s lehetőségeket nyújtott új munkahelyek elnyerésére is. Így már kezdetben, 1956-ban mindjárt 7 diplomázó

hallgatóm lett, és számuk éveken át állandó maradt. Párhuzamosan elkezdtem doktori értekezésem is dolgozni (Potenciometriás és ampermetriás titrálások végzése különböző sebességgel polarizált elektródok használatával). A módszer igen vonzott, oszcilloszkóppal figyeltem a végpont-meghatározást. Az effajta technikai eljárás abban az időben nálunk teljesen ismeretlennek számított (ma már majdnem minden háznál van televíziókészülék, mely hasonló elven működik). Saját doktrátusom mellett még egy doktori értekezés gyakorlati részét is vezettem 1957 és 1960 között, s az így készült disszertációt írójá előbb védte meg, mint én a sajátomat (1960 júliusában). Az új laboratóriumban alkalmazott módszerek híre gyorsan elterjedt, már 1957-ben előadásorozatot tartottam róluk a zimonyi Mezőgazdasági Karon, majd 1963-tól kezdve az új módszereket Prištinában is bevezettem, 1970-ig közvetlenül vagy megfelelő személyek szakmai felkészítése révén Újvidéken, Nišben, Szkopjében, végül Kragujevacon is felfejlesztettünk hasonló laboratóriumokat. Így a belgrádi Természettudományi Kar lett a műszeres analízis központja, és sikerült egységesítenem a laboratóriumi felszerelést is. Az új laboratóriumok élére idővel a legtehetségesebb fiatal vezetők kerültek, akik munkatársaikkal együtt az 1960–1975-ös időszakban 30–35 főnyi ütőképes tudományos csoportot alkottak. Csakhamar nemzetközi szintet értünk el munkásságunkkal. Nevenhez főleg új ötletek, elképzelések fűződnek, amelyeket örömmel adtam át igen szorgalmas munkatársaimnak, akik mind nálam doktoráltak (dr. Pásztor Tibor Belgrádban, dr. Gaál Ferenc Újvidéken, dr. Todorovszki Todor Szkopjében, dr. Igor Rangel Nišben, dr. Randel Mihajlović Kragujevacon).

1963 és 1970 között a Jugoszláv Szövetségi Kémiabizottság tagja lettem, s az analitikai kémia országos felfejlesztésén dolgoztam. Összejártam az ország egyetemi laboratóriumait, több mint 100 kollégával vettem fel a kapcsolatokat, segítettem nekik felszerelésük modernizálásában és munkásságuk anyagi fedezetének előteremtésében. Hétévi munkásságom egyik jelentős eredménye, hogy míg világszerte az 1963–1970-es időszakban leközölt analitikai munkák száma megkétszereződött, addig nálunk a négyeszeresére növekedett. E tevékenységem nemzetközi kapcsolatok kiépítését is lehetővé tette, főleg a környező államok (Magyarország, Ausztria, Csehszlovákia, Románia, Bulgária) tudósaival, valamint az egyes nemzetközi kémiaszövetségek vezetőivel (dr. Pungor Ernővel, dr. Malissával, dr. M. Frazerrel, dr. Kalvodával, dr. Alimarinnal) sikerült együttműködnöm. 1963-ban Prágában találkoztam a Nobel-díjas Jaroslav Heyrovskyval a róla elnevezett polarográfiai intézetben. Heyrovsky professzor az egyedüli tudós, akit mint analitikai kémikust jutalmaztak Nobel-díjjal a polarográf felfedezéséért és alkalmazásáért.

Munkatársaim tudományos téren egyre önállóbban érték el tudományos eredményeiket, 1975 körül egyes egyetemeken kialakultak azok a specifikus módszerek, amelyek kezdetben pl. a Galenika Gyógyszergyár termékeinek meghatározására szolgáltak. Mivel a gyári laboratóriumok-

ban jobbra csak rutinszerű meghatározásokat végeztek (tudományos kivizsgálásra rendszerint nem jutott idő, de sokszor nem volt érdeklődés sem), az egyes analizálandó anyagokat (preparátumokat) átvittem a fakultásra, és kiadtam őket munkatársaimnak, hogy nyugodtan, türelmes munkával fejlesszék tovább a meglévő módszereket, vagy újabbakat dolgozzanak ki. Ennek eredményeként Belgrádban dr. Pásztor majdnem minden fennálló elektroanalitikai módszerrel különböző aminokat határozott meg nem-vizes oldatokban, főleg ecetsavban, dr. Gaál munkatársaival Újvidéken a katalitikus-termometriás titrálásokat fejlesztette ki, dr. Todorovszki Szkopjében interferometriás módszerek kidolgozásán tevékenykedett, végül dr. Mihajlović Kragujevacon vizes és különböző nem-vizes közegekben potenciometriás és coulombmetriás meghatározásokat végzett különböző anód-depolarizátorok felhasználásával, köztük palládiumban oldott hidrogén segítségével is.

Az 1960-tól máig leközlött tanulmányainkat a következőképpen csoportosíthatjuk:

a) Titrálások nem-vizes közegben. Ezeket a munkákat 1960-ban kezdtük, a titrálások java részét ecetsavban, acetónitrilben, propilénkarbonátban és sok egyéb oldószerben végeztük. Mivel ezekben az oldószerekben a feloldott anyagok rendszerint nem stabilak, a titráláshoz szükséges mérőoldatot (titraszert) coulombmetriás, ampermetriás, biampmetriás eljárást antimon-, kinhidron-, volfrám-elektrodokkal, melyek alkalmazása ma már általánosan elterjedt.

b) Sok gyógyszerkészítmény (novalgin, flagyle, K<sub>3</sub>-vitamin), sok primer, szekunder vagy tercier amin egyenként vagy keverékben való meghatározása vizes és nem-vizes közegben. Ezek a munkák nagyjából 1960–66 között keletkeztek a Galenikával való együttműködés során.

c) Polarizált elektrodok alkalmazása vizes közegben végpontjelzés céljából (e témakörbe tartozik disszertációm is, továbbá volfrámelektrodok alkalmazása komplexometriás titrálásoknál stb.)

d) Fémek, ötvözetek, különböző vegyületek meghatározása elektroanalitikai és optikai módszerekkel: az ólom meghatározása elektrogravimetrián, ólom és kevés antimont tartalmazó keverék kombinált elektrogravimetriás és polarográfiás, illetve cink potenciometriás meghatározása higanyelektrod segítségével, palládium meghatározása elektrogravimetriás, potenciometriás és spektrofotometriás módszerrel, mikromennyiségű fémek szétválasztása elektroforézissel, ultramennyiségű molibdén, volfrám, palládium vagy jodid-ionok kinetikus meghatározása stb.

e) Fontosabb konstansok meghatározása vizes és nem-vizes közegekben (palládiumacetát- vagy tioglikolát-komplexek, sok rendszer redoxpotenciáljának meghatározása nem-vizes közegben, ugyanott sav-bázis egyensúlyi konstansok ellenőrzése (egybevetése az irodalmi adatokkal), újak meghatározása stb.

f) Termőtalajok nedvességtartalmának meghatározása régi módszerekkel és az általunk modifikált gipsz-blokkokkal, természetes feltételek (field-conditions) mellett; prognózálás: a talajvízszint várható emelkedése Bánátban a vaskapui duzzasztógát felépítése következtében, monolitok (földtömbök) sótartalmának változása az öntözés folyamán stb. Új kombinált elektród-blokkokat is készítettünk, mellyekkel egyidejűleg lehet természetes feltételek mellett követni a talaj nedvességtartalmát és redoxpotenciálját is. Fontos volt a belgrádi Ranney-kutak kivizsgálása is (melyek a város ivóvizét szolgáltatják), hogy kiszámítható legyen egyes kutak esetleges vízmennyiség-csökkenése. A vaskbaktériumok bizonyos fajtáinak elszaporodása két Ranney-kút kiesését okozta, ami e baktériumok káros hatására mutat, és szaporodásuk meggátlásának problémáját vetette fel. Másrészt ezek a baktériumok igen hasznosak is lehetnek, mert metabolizmusuk folyamán vas (III)-hidroxidot termelnek, melynek kiterjedt felülete sok szennyvízben található toxikus fémet tud lekötni (ólmot, kadmiumot, rezet, a legmérgezőbbre, a higanyra gyakorolt hatásának kivizsgálását még nem fejeztük be). Ezek a baktériumok továbbá elősegítik folyókban és állóvizekben (tengerekben, óceánokban) az öntisztulási folyamatokat, ennek eredménye óriási tömegű vas- és mangánhidroxid-rétegek keletkezése. Az erre irányuló tevékenységet a hetvenes évek végén kezdtük el, és még folyamatban van.

Eredeti tudományos munkásságunk felmérése nem könnyű feladat, mert sok területen dolgoztunk, és a leközölt tanulmányok között elég soknak gyakorlati alkalmazása is van, jobban mondva lehetne. Jó példa erre a hazai gyógyszeripar: míg tudományos munkáinknak különlenyomatait (szeparátumait) Kaliforniától Japánig és a Dél-afrikai Köztársaságig is kéri tőlünk, de főként az európai államokból, addig egyetlen hazai gyógyszerészeti (farmaceuta) összejövételre nem kaptunk sem meghívót, s előadást sem tartottunk. Ez a középkori céhrendszerre emlékeztető zártság aligha válik a tudományos fejlődés előnyére. Megjelent dolgozataink közül egyetlenegy sem vontak kétségbe sem itthon, sem külföldön. A munkák eredetiségét illetően, jobb mutató hiányában, világszerte az idézési indexet használják, mely az illető szakmunka szerzői közül csak az elsőnek a nevét tünteti fel. Jugoszláv viszonylatban ez a mutató rám vonatkozóan elég magas (1988-ig 288 volt). A komoly tudományos munka alapfeltétele, hogy szerzője az értékelés során lelkiismeretesen figyelembe vegye a pozitív és negatív eredményeket egyaránt, ami a részrehajlás kizárását eredményezi (ellentétben bizonyos foglalkozásokkal, pl. a politikusoknál, ügyvédeknel stb., akiknek a tényekhez való hozzáállása sokszor egyoldalú és részrehajló).

Mint említettem, Jugoszláv Szövetségi Kémiabizottság tagjaként 1963-tól 1970-ig jobbára az analitikai kémia problémáin dolgoztam. Áttanulmányoztam Auger 1966-ban megjelent könyvét, amely többek között felsorolja az analitikai kémiának mindazokat az irányzatait, melyek az idő tájt világszerte az érdeklődés középpontjában álltak. Engem különösen a

műszeres módszerek érdekeltek, az egyes eljárások felszereltségbeli igénye, alkalmazási területük, s hogy van-e mód a mi műszeres analitikai gyakorlatunkba való beiktatásukra. Az foglalkoztatott, melyek az időszerű eljárások a világon. Igen egyszerű módszert alkalmaztam ennek felmérésére. Az analitikai kémia Amerikában megjelenő vezető folyóiratához, az *Analytical Chemistry*hez folyamodtam, amely kétévenként felsorolja a kiváló szakemberek tollából világszerte leköszölt legfontosabb új munkákat, szerzőiket, az eljárásaik lényegét. Számomra elegendő volt az egyes területeken megjelentett tanulmányok száma. Ha egy új módszer kiugrott, az idézett munkák száma egyszerre felszökött. Pl. az elektroforézis 1960 és 1962 között több mint 2000 cikkel szerepelt, míg a kétéves átlag 300 körül alakult. Ezekből az adatokból kitűnő grafikus áttekintést kaptam arról, melyek az időszerű, néha felkapott módszerek, melyek stagnálnak (kb. 300 munkával), melyek vannak eltűnőfélben (pl. ilyen volt a klasszikus gázelemzés 10 munkával!). Előadásaim tehát mindig követték az analitikai kémia fejlődését. A grafikonokat megmutattam az *Analytical Chemistry* főszerkesztőjének, dr. Laitinennek is, amikor 1968-ban nálunk járt Belgrádban. Sajnos lekéstem! T. Braun több mutatót készített ugyanabban az időben az analitikai kémia fejlődéséről, így az ő cikke jelent meg. A „módszer” különben is elvesztette létjogosultságát, mert 1970-től kezdve, helyszűke miatt, a folyóirat minden eljárás irodalmi áttekintését illetően 200-ra korlátozta az idézett munkák számát, tehát a munkák száma helyett a minőségük lett a kritérium.

### *A kémia történetével kapcsolatos tanulmányaim*

A kémia története 1972-től kezdett jobban érdekelni. A Kémiai Intézet igazgatója, dr. Vukić Mićović arra hívta fel a figyelmemet, hogy hézagos a kémia fejlődéstörténete a 19. századi Szerbiára vonatkozóan. Ez főként az első vízanalízisekre érvényes. Tanáromat ugyanis a Szerb Kémiai Egyesület fennállásának 75. évfordulójával kapcsolatban felkérték, hogy ismertesse az egyesület történetét a kémia fejlődésének tükrében. Ekkor jutott eszembe, hogy legjobb volna az előadásban foglaltakat kiállítással is alátámasztani. Intézetünkben bőven található régi kémiai folyóiratok 1830-tól kezdve, múlt századbeli felszerelés kémiai analízisek végzésére, egyszóval intézetünk a legrégebb a Balkán-félszigeten, valójában sok muzeális értéket tartalmaz (a modern felszerelésre sajnos annál kevesebb jut a kapott pénzből). Háromszor rendeztem kiállítást, kettőt 1972-ben és egyet 1975-ben 20–40 táblázattal és a kiállított tárgyak sokaságával.

A legsikerültebbnek az 1971. december 8-án tartott előadásommal összefüggő kiállítás bizonyult. Sima Lozanićról, a legkiemelkedőbb szerb kémikusról szólt a megemlékezés kiterjedt munkásságának jubileuma alkalmából. E jeles tudós tevékenységét sikerült eredeti készülékeivel, az általa használt könyvekkel, saját előállítású preparátumaival bemutatnom

és a hallgatók tetszését elnyernem. A legnagyobb érdeklődésre középiskolai tankönyve talált (öt kiadást ért meg 1894 és 1921 között), főleg a kiállítást megtekintő több száz középiskolás diák és tanáraik körében.

Az utolsó, harmadik kiállítással visszanyúltam a 18. század végére, bemutattam Atanasije Stojković tevékenységét. E nagy tudós Szerémségben született, Karlócán tanult, majd Pozsonyban kezdte el egyetemi tanulmányait Pankl Mátyásnál, az ottani fizikai intézet tanáránál. Pankl könyvét még régebben Pesten megvásároltam, így lehetőségem nyílt felbecsülnöm, milyen magas szinten folyt abban az időben a természettudományok oktatása. (A könyvben csak másfél oldalt találtam a vizek kémiai analíziséről, viszont az 1793. évi II. kiadás harmadik kötetében a régi elnevezések mellett benne van a kémiai új nomenklatúra, melyet Lavoisier csak hét évvel előtte, 1787-ben adott közre! Stojković azután Göttingenbe ment, ott végezte el egyetemi tanulmányait, végül 1801 és 1803 között megírta és kiadta háromkötetes *Fizikáját*. E műve nyelvi szempontból érdekes (én szerb kémiai és természettudományi kifejezéseket kerestem benne), tudományos szintje viszont elmaradt: abban az időben már kezdték elfogadni Kantnak és Laplace-nak a nap keletkezésével és állapotával kapcsolatos elméletét („óriási tüzes gömb”), Stojković viszont a napon pompásan viruló kereteket képzelt el. További életpályája is ellentmondásos: a Napóleon elleni háborúban az orosz parancsnokság mellett működött, majd 1812-ben a harkovi egyetem rektora lett. Tudományos pályafutását félbeszakította, mert belekeveredett egy tokaji borokkal kapcsolatos csempészési botrányba! Stojković nevére azonban még Vuk Karadžićnál is rábukkantam: mint olyan földbirtokost említi, aki a Dél-Oroszországba menekült szerb jobbágyokat kizsákmányolja. Stojković munkásságát még tovább akarom követni a szerb és orosz kémiai szakterminológiát illetően, ugyanis egyes elemek elnevezése az ószláv és orosz nyelvben közös volt, idővel, a múlt század közepén a szerb nyelvben új kémiai szakszók jelentek meg.

Engem az analitikai kémiában előforduló kifejezések különösen érdekelték, megszereztem az 1834-ben Bécsben elemzett szerb ásványvizek latin nyelvű leírását. A 35 oldalas munkát kísérőlevéllel Kragujevacra küldték. Összehasonlítottam a latin szöveget a szerb fordítással, melyben kb. 70 új kifejezést találtam, és felfedeztem, hogy a fordítást Milos fejedelem főtanácsosa, a „szerb újságírás atyja”, a zimonyi születésű Dimitrije Davidović végezte, aki fiatal korában két évig orvosnak készült Pesten, a szerben kívül tudott németül, magyarul, és törte a latint is. 1810 körül Vuk Karadžić érte jött Bécsből, hogy rábírja a bécsi *Novine serbske* főszerkesztői teendőinek ellátására. Davidović azonban 1819-ben átszökött Szerbiába, s a fejedelem fő tanácsadója lett, többek között orvosi kérdésekben is. Ő ajánlotta, hogy a szerb ásványvizeket Bécsbe küldjék, majd ő volt a latin nyelvű kísérőlevél fordítója. A fordítást 1837-ben az *Urania* című kalendáriumban teljes egészében, az összes elvégzett kémiai analízisekkel és az ásványvizek hasznosításának módozataival együtt



közzétették. A kémia ilyen „publicitására” még nem bukkantam sehol, feltehetőleg azért, mert abban az időben az ásványvizek a szegények ingyenes orvosságának számítottak.

Később ugyanezeket az ásványvizeket Sima Lozanić is analizálta a nyolcvanas években (1886 körül). Összehasonlítva a kapott eredményeket, szépen kivehető a két kémiai analízis kb. 50 év alatt bekövetkezett fejlődése, de az osztrák és német iskola közötti különbség is. (Az utóbbiba a kémiai analízist Liebig vezette be, és egy egész évszázadon keresztül a legjobb volt a világon, a legkiemelkedőbb személyiségnek pedig Hoffmann számított, akinek berlini laboratóriumában Sima Lozanić is dolgozott.) Sima Lozanić érdeme a kémiai nomenklatúra mai alakjának a szerb irodalomba való bevezetése volt. Több mint 50 évig működött a belgrádi egyetemen (1872–1924), de tevékenységét a kémia terén haláláig (1935) folytatta. Sima Lozanić a legkiemelkedőbb szerb tudósok közé tartozik, a kémia sok területén dolgozott, véleményem szerint legjelentősebbet az elektroszintézisben alkotott 1897-től 1912-ig. Akkor az 1847-ben született tudós már elmúlt 50 éves, miniszter is volt egy időben, de nem szakította meg experimentális tevékenységét. Őt munkáját Oparin később idézte is *Az élet eredete* című könyvében, és még ma is sokan hivatkoznak rá. Az 1972-ben rendezett, már említett kiállításon kívül több előadást is tartottam Lozanićról, az utolsót tavaly az elektroszintéziséről, mellyel 50 évvel megelőzte az egyesült államokbeli Stanley Miller 1953-ban végzett hasonló kísérleteit. Míg S. Millert minden újabb biokémiai tankönyvben idézik az elektroszintézissel kapcsolatban, S. Lozanićról nem is tudnak sem ott, de nálunk sem – még utcát sem neveztek el róla!

Egy külön problémára felhívta figyelmemet dr. Pungor Ernő 1971-ben Belgrádban tett látogatása alkalmával. Magyarországon akkor végeztek első ízben felmérést az analitikai kémia összes alkalmazott módszereiről az 1967–70. évi időszakban, és ezt 1972-ben közzé is tették a *Kémiai Közleményekben* (1972. 4. köt. 38. sz.). Összesen 2044 munkát idéztek ebből az időszakból. Közülük a leginkább alkalmazott módszer a kromatográfia volt (összesen 753 munka), míg a klasszikus módszerekre mindössze 89 munka esett, vagyis 5%. Ez is döntő érv mellett, hogy nálunk is bevezessék műszeres módszereket, amelyeken akkor teljes erővel dolgoztam. Ezért elfogadtam dr. Pungor ajánlatát, hogy sikeresebb együttműködésünk céljából hasonló felmérést végezzek Jugoszláviában is, összehasonlítás végett. Nem is sejtettem, milyen sziszifuszi munkába fogtam. Míg Magyarországon az egyes intézetek pontos adatokkal rendelkeztek, s összegyűjtésüket gyorsan lebonyolították, nálunk ilyenfajta nyilvántartás nem létezett.

A *Chemical Analytical Abstracts*ból, valamint a *Chemisches Zentralblatt* adatai alapján több havi munkával összegyűjtöttem a szerzők nevét, 1362 munka címét, valamint cédulára írva a Jugoszlávia területén 1870 és 1970 között dolgozó analitikusokról szóló egyéb adatokat. Természetesen az *Abstracts* csak a legfontosabb munkákat regisztrálja, úgyhogy csak

a munkák töredéke, de legértékesebb része fog felmérésben szerepelni. A munkák időbeli megoszlása a következő: 1900-ig 15 munka, 1900-tól 1950-ig 186, 1950 és 1960 között 425, végül 1960 és 1970 között összesen 736.

Számomra a felmérés pozitív oldala sok jugoszláv analitikus munkásságának megismerése, árnyoldala pedig annak felismerése volt, mennyire lemaradtunk a magyar analitikai kémiához képest, amely abban az időben világviszonylatban a legjobbak közé tartozott. Ennek okai után kutatva ismét előtérbe került az emberi tényező szerepe, mely nagymértékben függ az iskolarendszer hatásosságától. Minél jobb az oktatási színvonal, annál eredményesebb lehet a tehetséges tanulók közül – már a középiskolában – a leendő tudósok kiválasztása, annál kiválóbb tudományos eredményeket fognak ezek később felmutatni. Az oktatás terén az egyetemen, de főként a középiskolában végzett sok évi munkásságom maradéktalanul igazolta ezt az alapigazságot.