



Nagy Géza

■ Pécsi Tudományegyetem

Egy tanítvány gondolatai Pungor Ernő 100 éves születésnapja alkalmából

Pungor professzor iskolájához 1968 nyarán csatlakozva mintegy harminc éven át tagja voltam szelektív elektroanalitikai érzékelők és módszerek fejlesztésével foglalkozó kutatócsoportjának. Kanyargós, szerencsés úton kaptam lehetőséget erre.

A műszeres analitikai laboratóriumi gyakorlatunkat vezető egyik oktatómtól halottam először Pungor Ernő nevét debreceni vegyészhallgató koromban, valamikor a múlt század közepének egyik szemeszterében. A gyakorlat nagyon tetszett, az országos bevezetését javasoló, akkor „Mr. Műszeres Analízis”-nek becézett szaktekintély nevét megjegyeztem. Először a tv-ben láttam. Zsúritagként szerepelt a középiskolás diákok vetélkedőjében, a *Ki minek tudósa?* című műsorban. Ez a szélesebb népszerűségnek örvendő *Ki mit tud?* kortársa volt.

Tanulmányaim során az EGYT Gyógyszervegyészeti Gyár ösztöndíja támogatott, ezért az egyetem elvégzése után a budapesti gyárba kerültem. Rövid idő múlva azonban az EGYT további tanulmányokra is lehetőséget adott az egyetemi doktorátus elnyerése érdekében. Debrecenben, a Szerves Kémiai Intézetben kezdtem dolgozni külső doktoranduszként (doktori iskolák hazánkban még nem működtek akkor). A javasolt kutatási témám szerint remélhetőleg kedvező élettani hatással rendelkező hidantoinvegyületeket szintetizáltam. Abban az időben azonban a ma széles körben használt „nagyágyúk” (NMR, MS, IR) nem álltak rendelkezésre, vagy használatuk nehézségbe ütközött. Ezért olvadáspontmérést, elemösszetétel-vizsgálatokat és vékonyrétegkromatográfiát használtam a kapott termékek jellemzésére. Az élettani hatások tanulmányozására sem találtam lehetőséget. Nem látszott valószínűnek, hogy a fokozat megszerzéshez szükséges eredményeket összegyűjtöm az adott határidőre.

Sikeresebb volt egyik gyógyszergyári kollégám, aki a Veszprémi Nehézipari Egyetemen (VVE; ma Pannon Egyetem) kutatott Pungor professzor irányításával. Az ő kérdésére Pungor professzor elvállalta az én munkám irányítását – anélkül, hogy ismert volna. A témaváltozáshoz szükséges papírmunka elvégzésében is segített. Ötvenöt év távolából nézve a kapott lehetőséget nagy szerencsének, pályámra meghatározó jelentőségűnek tartom, és nagymértékben Pungor professzor rugalmas, nagyvonalú, segítőkész egyéniségének köszönhetem.

Így költöztem Debrecenből Veszprémbe. Kora délután érkeztem motorbiciklivel a közel 400 km hosszú út után. Pungor professzor és néhány munkatársa, köztük az én kollégám, éppen a menza felől jött ebéd után. A prof nem sokat teketóriázott. Azonnal levizsgáztatott, amint igyekeztem bemutatkozni. Főleg komp-



Pungor Ernő otthonában (Az illusztrációk forrása:

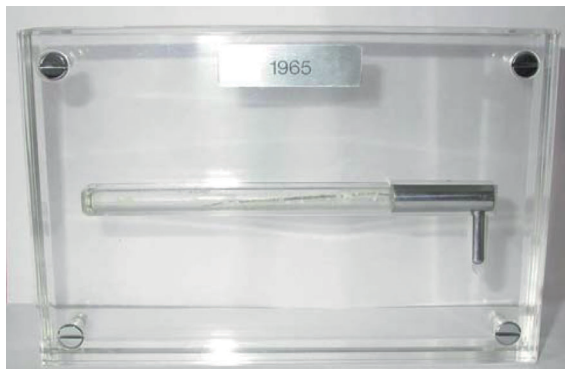
Pungor Ernő: *Ifjan – értetlen – öregem*, Technika Alapítvány, 2003)

lexkémiai dolgokat és egy kis reakciókinetikát kérdezett tőlem, csak úgy szóban. Szerves kémikusi beállítottsággal, a hosszú motorozásnak megfelelő zúgó fejfel nemigen adhattam jó válaszokat, de ő valószínűleg nem is számított azokra igazán. Egyetértettünk abban, hogy sokat kell tanulnom.

Pungor professzor 1961-ben kezdte meg a munkát Veszprém-ben. Addig ott jelentős műszeres analitikai kutatás nem folyt. Hallatlan aktivitásának, szervezőképességének köszönhetően viszonylag rövid idő alatt rendkívül intenzív kutatómunkát indított el és irányított a VVE Analitikai Kémia Tanszékén, annak első professzoraként. Odaérkezésemkor már különböző csoportok foglalkoztak a műszeres elemzés módszereinek, eszközeinek fejlesztésével. Intenzív együttműködés folyt a városban dolgozó két nagy kutatóintézet, a MÁFKI és a NEVIKI egyes munkatársaival is. Abban az időben a lángfotometria, a gázkromatográfia módszerei újszerűek voltak, intenzíven fejlődtek. A tanszék külső cégekkel együttműködve hozzájárult a fejlődéshez. Tudomásom szerint a MOM tervezte a tanszék szellemi potenciáljához kapcsolódó komoly kutatóbázis veszprémi kiépítését. Különböző cégek bízták meg a tanszékét módszerfejlesztési munkával, illetve mintaelemzési feladatokkal. Ezek közül az Ajkai Timföldgyár fluo-ridionkoncentráció-méréssel kapcsolatos feladataira és az Fűzfői Papírgyár szennyvízelemzési problémáinak megoldásához kért segítségre emlékszem külső kutatóként. A budapesti székhelyű Kolorisztikai Kutatólaboratórium kis kutatócsoportot működtetett a tanszéken. Az elektroanalitikai módszerek területén különösen sikeres és híres volt a tanszéki kutatómunka veszprémi tartózkodásom idején. Három csoport három területet művelt.



Munka folyt a nagyfrekvenciás vezetőképesség-mérő módszerek fejlesztése, azaz az oszcillometria, a voltammetria és a potenciometria módszereinek területén. A fejlesztési munkában a Radelkis Szövetkezet munkatársai alkotó módon részt vettek Havas Jenő korábbi Pungor-tanítvány, későbbi Radelkis-elnök vezetésével. A kollaboráció során találmányok születtek: analitikai eszközök gyártására és forgalmazására került sor.



Ionszelektív elektród a „veszprémi időkből”

Lassan már történelmi távlatból nézve megállapíthatjuk, hogy a Pungor-iskola legjelentősebb tudományos eredményeit az ionszelektív elektródok kutatása területén érte el, egyes lépések során nagymértékben hozzájárulva a fejlődéshez. Gyakran említik, hogy a nem üvegalapú, szelektív potenciálválaszt mutató elektródokról, azok analitikai alkalmazhatóságáról Pungor professzor már 1961-ben közleményt jelentetett meg. Az iskola munkájára épült az első, kereskedelmi forgalomban kapható, csapadékalapú ionszelektív elektródok kifejlesztése. Megfigyelésem és emlékeim szerint a „Pungor-típusú”, azaz szilikongumi-alapú ionszelektív elektródok gyártásának fontos lépését egyes esetekben a tanszéken végezték a Szövetkezet munkatársai.

Hosszabb-rövidebb ideig hazai és külföldi vendégkutatók is dolgoztak különböző problémák megoldásán a tanszéken. Érdekes volt velük megismerkedni, betekintést nyerni kutatási területükbe. Többükkel örömmel találkoztunk később a konferenciákon, terveztünk együttműködéseket. Jó volt akkor a tanszéken dolgozni. Külső kutató doktoranduszként az oktatási és tudományszervezési problémákról nem sokat hallottam.

Pungor professzort soha nem láttam indulatosnak, nyugodt hangon jelezte a teendőket, kérte a szükséges változtatásokat. Csak egy példa: abban az időben a kromatográfiás elválasztásokra használatos vékonyréteglemezeket saját magunk alakítottuk ki, megfelelő eszközök segítségével, üveghordozón. A készítés során nehezen kerülhettük el a fehér por szétszóródását. Korábban a tanszéken nem alkalmaztak vékonyréteg-kromatográfiás elválasztásokat, így kezdeti tevékenységem jelentős kritikát váltott ki. A probléma a professzorral folytatott megbeszélés hatására megoldódott. Magamon tapasztaltam, hogy Pungor professzor figyelmet fordított a fiatal munkatársak nevelésére is. Abban az időben a veszprémi menzán lehetett sört kapni ebédidőben. Egy idősebb kollégával néha megittunk ketten egy üveggel. Pungor professzor, észrevéve a „sörözést”, behívatott, és elmagyarázta, hogy ez a tudományos munkával összeegyeztethetetlen. Mondanom se kell, hogy nem vált szokásommá a déli sörivás.

Pungor Ernő a hétköznapi életben Veszprémben dolgozott, de a hétvégén híresen gyors Renault 16-os autójával hazament Budapestre. Veszprémben a tanszéki szobájában lakott. Szeretett esténként szétnézni a laboratóriumokban. Érdemes volt az esti órák-

ban kísérletezni, mert akkor gyakran odajött, leült a műszerek elé. Nézte a kísérletek folyását, tanácsokat adott. Ilyenkor részletesen megbeszélhettük vele a kísérleti terveket. Megemlégettünk az akkor különösen gyakori vegyszerbeszerzési nehézségeket, egyes szükséges műszerek, egységek hiányát is. Sokszor segített a beszerzésekben, tudta, hogy kitől kölcsönözhetjük a szükséges dolgokat. Varázslatosan meggyorsította az üvegtechnikai vagy mechanikusi munkát. Ha rá hivatkoztunk, segítséget kaptunk.

Kedves, sikeres területe volt az áramló oldatos analitikai módszerek kidolgozása. Sokat utazva a világban látta kedvező teljesítőképességüket, elterjedésüket. Javasolta, hogy foglalkozzunk elektrokémiai detektorokat alkalmazó áramló oldatos mérések, mérőkészülékek kidolgozásával. Meglátása szerint az állandó sebességű vívfolyadékba injektált, kis térfogatú oldatmintákat elektrokémiai detektorcellán átáramoltatva jelentősen rövidíthető az analízis ideje. Javaslatára alapján sikeres kísérleteket végeztünk, és komoly közleményeket írtunk. Meg kell jegyeznem, hogy ezt a munkánkat többen a később mások által fejlesztett és professzionálisan népszerűsített „Flow Injection Analysis” (FIA) technika kidolgozásához vezető kezdeti lépésnek tekintik.

A vívőoldat állandó sebességű áramoltatásához nem sikerült akkor megfelelő szivattyút szerezni, de állandó hidrosztatikai nyomást alkalmazva megoldottuk a problémát. Sok próbálkozással úszó, üvegbuborékos szintszabályozó szelepet készítettünk közösen, az üvegtechnikus kolléga munkájának professzori katalizálásával. A Pungor professzor 80. születésnapját ünneplő, Tudományos Akadémián rendezett ülésen beszéltem az áramló oldatos kísérletekről. Professzor úr nevetve emlékezett erre a munkára.

1970-ben a fiatalon meghalt Erdey László tanszékének vezetését Pungor professzor vette át a BME Vegyész-mérnöki Karán. Hozzásegített ahhoz, hogy továbbra is az ő iskolájában maradjak. A tanszéki szobája melletti egyik professzori laboratóriumban kaptam helyet. Az újonnan szervezett Elektroanalitikai Kutatócsoportban dolgoztam, az oktatómunkában is részt véve. Megismertem a tanszék addig csak névről ismert híres kémikusait, és lassan befogadott kollégáik között érezhettem magam. A BME Általános és Analitikai Kémia Tanszékének vezetése jelentősen megnövelte Pungor professzor feladatait. Nagyobb létszámú, de tapasztalt kutató-, oktatógárdát kellett irányítania. A Kar irányításában, hazai és nemzetközi tudományszervezési munkákban is fontos feladatokat kapott. Sikeres munkája nyomán rendkívül sok hazai és nemzetközi elismerésben részesült.

A betöltött pozíciókról, kapott díjakról, kitüntetésekéről nem célok itt áttekintést adni. Emlékeim alapján inkább néhány tevékenységének köszönhető főbb eredményt említek:

- Közvetlen modorával, emberszerető, segítőkész hozzáállásával jó munkaköri hangulatot teremtett.
- A hallgatói laboratóriumi gyakorlatok terén „tutorálásos” rendszert, szabad laboratóriumi munkaidő-választást, speciális gyakorlati tematikákat bevezetve emelte a képzés színvonalát, egyben segítette a hallgatók munkáját.
- Sikeres erőfeszítéseinek köszönhetően jelentősen növelte és modernizálta a tanszék oktatási és kutatási műszerparkját.
- Nemzetközi elismertsége révén számos vezető külföldi kutatócsoporttal alakított ki együttműködéseket. Ezeknek köszönhetően a tanszék munkatársai külföldi laboratóriumokban dolgozhattak vendégkutatóként.
- Nagymértékben támogatta a számítógépek, kemometriás módszerek elterjedését az analitikai kémia területén. Igen fogékony és aktív volt új módszerek megismerésére, elterjesztésére területén.



- Sikeres nemzetközi konferenciákat szervezett, ezeken lehetőséget biztosított a hazai csoportok eredményeinek bemutatására.
- Nagymértékben támogatta az ipari kapcsolatok kiépítését a kutatási eredmények hasznosítása érdekében.

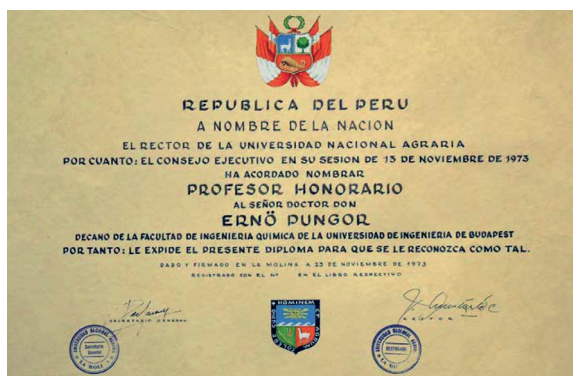
Pungor professzor eredményes munkája híressé tette őt. Gyakran fogadott a tanszéken vendégként különböző iskolákból vezető tudósokat és munkatársaikat is szívesen látta. Nekünk szintén megkönnyítette külső laboratóriumok meglátogatását, ha az ő nevére hivatkoztunk. Csak egy példa: egyik amerikai tanulmányutam során felve hívtam fel a Berkeley Egyetemen dolgozó világ-hírű Somorjai professzort, kérve, hogy meglátogathassam az intézetét. Említve, hogy Pungor Ernő munkatársa vagyok, ő rögtön időpontot javasolt látogatásomra, és saját maga vitt végig fantasztikusan felszerelt laboratóriumain.

A fejlődő országokból a BME tanszékeire látogató oktatók, oktatási szakpolitikusok körében rendszerint elismertséget vívott ki a Műegyetemen folyó műszeres analitikai oktatás színvonala. Ennek köszönhetően Pungor professzort különböző külföldi egyetemek kérték fel ottani mintakurzusokra. Szívesen vállalta ezt a

első konferenciára több mint ötven évvel ezelőtt került sor a Mátrafüredi MTA-üdülőben. Azóta a konferenciát két-három évenként, más helyszínen, de továbbra is a Mátrafüred név megtartásával rendezik meg. A konferenciákon a professzor idejében külön szekció szolgált az elhangzott előadások vitájára. A rendszert hosszú viták anyagát magnetofonnal rögzítettük, és utána szerkesztve, kérdés-felelet formában a konferencia anyagát tartalmazó könyvbe illesztettük. Sokat viccelődtünk a szerkesztőmunka során az elhangzottakon. A vitaanyag azonban népszerű részét képezte a kiadványoknak.



A Bay Zoltán Alkalmazott Kutatási Intézet épületei Szegeden, Miskolcon és Budapesten



Perui állami díj

munkát. Ragaszkodott a hallgatói mintagyakorlatok megtartásához. Így tanszéki kollegákból, más hazai egyetemek szaktekintélyeiből oktatógárdát szervezett. Egyiptom, Irak, India, Peru egyes vezető egyetemein tartott a kis csapat kumulatív műszeres analitikai mintakurzust. A hallgatóság jó része az ottani egyetem fiatal oktatóiból állt. Oktatóként, szerencsémre, több ilyen tanfolyamon dolgozhattam, a professzor vezette csoporttal együtt különleges helyeket jártunk be és értékes munkatapasztalatokat szereztünk.

Pungor professzor legkedvesebb kutatási területe budapesti munkája során is a szelektív elektroanalitikai érzékelők és módszerek fejlesztése volt. Közleményei, eredményei alapján a területen dolgozó legtöbb vezető kutató ismerte őt, szívesen vett vele részt közös munkában. Ennek megfelelően a BME-n működő csoportjának több kutatója is dolgozott hosszabb-rövidebb ideig külföldi laboratóriumokban. Azokban az időkben (1970–1988) nem utazhattunk könnyen Nyugatra. Gyakran előfordult, hogy valaki, aki kijutott egy nyugati országba, nem jött haza, azaz disszidált. Egy vezetőnek bátorság kellett ahhoz, hogy támogassa munkatársai nyugati tanulmányútjait. Pungor professzor sok tanítványa utazását támogatta. Közülük senki sem lett disszidens. Első két éves amerikai tanulmányutam előtt részletesen elmesélte, hogyan viselkedjem, példákat mondott az akkor helytelennek tartott dolgok következményeire.

Pungor professzor tudományszervező tevékenységének fontos eredménye volt a szelektív elektroanalitikai érzékelők területével kapcsolatos nemzetközi konferenciák sorozatának szervezése. Az

Pungor Ernő még emeritus professzor korában is részt vett a kutatásban. Akkor inkább az elméleti kérdések foglalkoztatták, de a BME-n működő Elektroanalitikai Csoporttal tartotta a kapcsolatot. Emlékszem, hogy az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság (OMFB) elnökeként is meghívott bennünket a hivatalába megbeszélésekre. Először ott láttam, hogyan működik az információkeresés a világhálózhoz csatlakozott személyi számítógéppel. Az egyetemi oktatógárda létszámának csökkentése során igyekezett tanítványainak megfelelő állást találni. Engem az általa alapított Bay Zoltán Kutatóintézetbe hívott munkatársnak, de akkor már elágérkeztem a Janus Pannonius Tudományegyetemre (ma Pécsi Tudományegyetem).

Jó emlékezni ritka pécsi látogatásaira. Örömmel látta, hogy az általa kezdett munka folytatódik, bejárta a laboratóriumokat. Egyszer a Páneurópai Unió pécsi csoportjának rendezvényén ő volt a meghívott díszvendég. Előadást tartott, és részt vett a tudomány, a fejlődés problémáiról szóló kötetlen beszélgetésen. Az a megtiszteltetés ért, hogy én mutattam be, „laudáltam” a híres professzort. A tudományos életrajzi adatok, publikációk, szabadalmak számának összegyűjtése mellett észrevettem, hogy tanítványai közül már akkor több mint tízen dolgoztak egyetemi tanárként. Az ülés után az ujjainkon számolgattuk a professzorokat, és tényleg tíznél több ujjra volt szükség. Professzor úr ezt addig nem is gondolta végig. Örült a számnak.

2007-ben tudományos konferenciára gyűltünk össze a Balatonnál, több prezentációt készítettünk hallgatóink, munkatársaink eredményeiből. Vártuk Pungor professzort, aki a bevezető előadást tartotta volna. Vártuk, vártuk, de nem jött. Először forgalmi dugóra gyanakodtunk, majd értesítettek, hogy kisebb otthoni baleset miatt elmarad az előadása. Pungor professzor abszolút jó szellemi és fizikai állapotban volt az eset előtt, így nem aggódtunk. Aztán jött a szomorú, nagyon megrázó hír.

Pungor Ernő különleges tehetségű, nagy formátumú tudós volt. Örülök, hogy tanítványa és hosszú időn keresztül a munkatársa lehettem.

