

## Ki a tudós?

# LEFEJEZÉS, BEFEJEZÉS NÉLKÜL TERMÉSZETTUDOMÁNYOS KUTATÁS RÉGEN ÉS MOST

## DECAPITATION WITHOUT END RESEARCH IN NATURAL SCIENCES IN THE PAST AND TODAY

Maksay Gábor

okl. vegyész, a biológiai tudomány doktora, az MTA Természettudományi Kutatóközpont volt emeritus kutató professzora  
maksayg@gmail.com

„Latiatuc feyleym zumtuchel mic vogmuc.”

*Halotti beszéd*

A természettudományos kutatásról szól ez az írás két különböző korszakban. A régi korszak egyre radikálisabb, majd forradalmi volt. Mostanában is egyre radikálisabb szervezeti reformok történnek. A két korszak szereplői szubjektív ko(ó)rképet nyújtanak az alábbiakban. Az olvasóra marad, hogy a korszakokat összevetve tanulságokra következtessen. Annyi bizonyosnak látszik, hogy szakszerűtlen, radikális szervezeti és módszertani reformok egyik korszakban sem javították a természettudományos kutatás színvonalát és a kutatók munkahelyi közérzetét.

A nyaktilót egy híresen emberséges és kiváló tudósról, *Joseph-Ignace Guillotine*-ről nevezték el *guillotine*-nak. Ő javasolta 1789-ben a francia nemzetgyűlésnek, hogy a halálraítélteket fájdalommentesen végezzék ki. És demokratikusan, ugyanis addig csak nemeseket fejeztek le, a szegényeket felakasztották. Aggasztó, hogy a nyaktiló változó formában tovább létezik, és hogy a radikalizálódás a történelemben hova szokott vezetni.

### A 18. SZÁZAD, FRANCIAORSZÁG, LAVOISIER

*Antoine Laurent Lavoisier* vagyok. Gondos nevelésben részesültem kereskedő apám anyagi támogatásával. A 18. századi felfogás szerint olyan pályára kellett volna lépnem, amely társadalmi rangot ad. Jó fejem volt, és a természettudomá-

nyoknak szenteltem életpályámat. Már húszéves koromban megcéloztam egy díj elnyerését, amit a francia akadémia tűzött ki. Fel is találtam Párizs részére egy takarékosabb világításrendszert (mindvégig gázokkal foglalkoztam), és 1766-ban elnyertem az akadémiai díjat. Tisztázandó: a 19. századig nem voltak megélhetési kutatók, hanem főleg hobbitudósok, akik saját pénzüket és idejüket fordították a tudomány javára. Persze egy mecénás főúr kénye-kegye is megalapozhatta egyes tudósok egzisztenciáját.

Már huszonöt éves koromra a Francia Tudományos Akadémia tagja lettem. Valamint egy újonnan megalapított akadémiai hivatal egyik fő haszonbérője. Mint kémikus és ügyes adminisztrátor, oszlopos tagjává váltam az 1776-ban alakult akadémiai különbizottságnak, amely puszkapor gyártásra alakult. A mesterséges salétrom (kálium-nitrát) előállítására az én eljárásomra épült. Földművelési módszereimmel a gabonatermelés megkétszereződött, a baromfitenyésztés pedig ötszörösére nőtt. Az 1788-as éhséglázadást *Blois* városa közreműködésemmel kerülte el. Írásban fejtettem ki a nemzetgazdaság helyes elveit a romladozó közviszonyok ellen és a közjólét előmozdítására.

Szerénytelenség nélkül állíthatom, hogy a 18. század végére lefektettem a modern fizika, kémia és biokémia alapjait. Később kiderült, hogy égéstudományom végképp elsöpörte az alkímiát. A középkorban gyökerezett angol kortársamat, a zseniálisan kísérletező alkímista *Joseph Priestley*-t követtem. Ő is gázokkal foglalkozott. Be kell ismernem, hogy az ő kísérleteit értelmezem újra. Feje tetejéről a talpára állítottam egyik legfontosabb kísérletét. Később korszakalkotónak, forradalminak bizonyult ennek értelmezése, azaz hogy az égő anyagból nem a fiktív *flogiszon* távozik, hanem éppen ellenkezőleg, kémiai egyesülés történik a levegő egy részével, amit oxigénnek neveztem el. Felismertem a lassú égés, a biológiai oxidáció lényegét is. Egyébként gondoljanak bele, a világegyetemet és az emberi testet is legnagyobb részben kémiai kötésben megszilárdult (és szabad) gázok alkotják (hidrogén, nitrogén, oxigén, széndioxid, metán stb.).

A 18. század vége az egyre radikálisabb reformok, majd a forradalom időszaka volt Franciaországban. A korlátlan uralomra törő népvezérek az akadémia főhaszonbérőli ellen is uszították a tömeget. A főhaszonbérők pere jelentéséből idézek: „ők bűnrészesei egy, a Franciaország ellenségeinek sikerét előmozdító összeesküvésnek”. Halálra ítélték bennünket. „Bátor” tudóstársaim a kivégzés előtti éjszakán megkoszorúztak. Amikor a *guillotine* alatt porba hullott a fejem, a törvényszék elnöke állítólag azt mondta, hogy „nincs többé szükség tudósokra”. A természettudományok több ága megújítójaként legalább nem máglyán végeztem, ami ugye, a biológiai oxidáció külső égéssel gyorsított változata. Jó érzés, hogy közreműködésem nyomán az alkímia viszont elhamvadt, és hogy a természettudósok nagyra becsülnek évszázadok óta (Czöglér, 1882).

## A 20. SZÁZAD MÁSODIK FELE, MAGYARORSZÁG, KKKI

Az 1950-es években számos kutatóintézet létesült szovjet mintára az MTA égisze alatt. A Központi Kémiai Kutatóintézetet (KKKI) az intézethálózat „kémiai zászlóshajójának” hozták létre. Épületei az 1970-es évekre épültek fel a Pusztaszeri úti telephelyen, ahol elméleti és kísérletes kémiai kutatás folyt. Kezdetben teljesen az állam finanszírozta a kutatást, de a 80-as évekre az összköltségek harmadára csökkent az állam hozzájárulása. A többi pályázatokból és ipari megbízásokból kellett fedezni.

Akkoriban a szovjet blokk elzárkózott a külvilágtól. A nyolcvanas évek elejére a COCOM-lista (a keleti blokk országait sújtó kereskedelmi embargó) és a devizahiány miatt a KKKI elég színvonalas műszerezettsége leromlott. Csaknem minden pénzt a nagyműszerek működtetésére kellett fordítani. Főleg ezekkel lehetett alapkutatást végezni.

A költséges gyógyszerkutatás mindig is gyógyszergyárakban zajlott. Gyógyszergyárak megrendelésére dolgozott a KKKI is. De a nyolcvanas évektől a hazai gyógyszergyárakat egy kivételével multinacionális cégek vásárolták fel, nagyműszerekkel látták el, és a hazai gyógyszerkutatást nagyrészt leépítették.

Az MTA mellett az OTKA (Országos Tudományos Kutatási Alapprogramok) pályázatai támogatták az alapkutatást. Ennek ellentmondása az, hogy originális, felfedező kutatás kaphatja, amit fél évekre, előre(!) lebontva kellett elfogadtatni. Ezért célszerű volt egy még nem közölt felismerésre alapozni. A pályázatra fordított adminisztráció időigénye szinte meghaladta a kutatásra fordított időt. A nyolcvanas években az együttműködések Keletről Nyugatra rendeződtek át; az ösztöndíjas kiutazhatott, de valuta (és családtagok) nélkül.

A rendszerváltás előtt az MTA reputációját kikezdték, megkezdődött az intézethálózat átvizsgálása és átszervezése. Az MTA osztályai és bizottságai igyekeztek a korszak kihívásainak megfelelni, de érdekérvényesítésük és társadalmi hasznuk azóta is minimális. A nyugodt kutatómunka helyét a Kémiai Kutatóközpont (KKK) átnevezett intézetben is a kivárási és a gyári megbízások munkái utáni futkosás vette át. Hamarosan több kutatóintézet összevonásával a KKK-t beolvastották az MTA Természettudományi Kutatóközpontjába (TTK), amely 2012-ben átköltözött az *Infoparkba*.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> A KKKI virtuális feltámasztása és emlékének ápolása céljából *Facebook*-csoportot alapítottunk *PusztaszeriAlom* névvel.

## A 21. SZÁZAD, MAGYARORSZÁG

A kormány az alapkutatást támogató OTKA-t 2015-től az NKFIH (Nemzeti Kutatási, Fejlesztési és Innovációs Hivatal) alá rendelte. Az MTA kutatóintézeteit pedig a politika az MTA és a nemzetközi tudományos közösségek minden tiltakozása ellenére, 2019-ben minden valós érv nélkül elvette, és az Eötvös Loránd Kutatási Hálózatnak adta át. Az MTA így megmaradt a legtudósabb tudósok gyülekezetének, akik kollektív tudásukat megpróbálják a társadalommal megosztani. Egyébként az MTA doktorait és a tudományos tanácsadókat védő állandó szerződést mostanában akarja megszüntetni a kormány. A mai magyar tudománypolitika elsősorban az ígéretes fiatal kutatókat hozza „Lendületbe”, sajnos, a tudóssá érett időseket mellőzi. Számos nyugati kutatóintézetben tapasztaltam, hogy a nyugdíjazott vezetők tanácsaik és diákjaik révén aktívak maradhatnak.

A természettudományos kutatás folyamatos reformját éljük. A reformkort a kudarcba fulladt 1848–49-es szabadságharc követte. Vajon mikor bukkan fel a tudománypolitika Deák Ference, aki a módszertani reformok mocsarából kivezeti a magyar természettudományos kutatást, és netán a bölcsészettudományok terén is bölcs kiegyezést ér el?

Remélhetően kiviláglik néhány hasonlóság és különbség korunk és *Lavoisier* kora között. A modern kor hajnalán a természettudományos kutatás gyermekcipőben járt. Elhivatott természetbúvárok kis anyagi ráfordítással és eredeti gondolkodással jelentős felfedezéseket érhettek el. A 20. század második felétől viszont a természet egyre mélyebb megismeréséhez egyre nagyobb anyagi ráfordítás és megélhetési kutatók serege szükséges. A társadalom pedig a pénzéért nem megismerést, felfedezést, hanem feltalálást, innovációt és azonnali hasznot hozó alkalmazást vár. Ma a kíváncsiság-motivált tudósok helyét olyan természetkutatók veszik át, akik tudományos dolgozatokat termelnek, és egymással kommunikálnak tudományos konferenciákon. A laikus számára ez felfoghatatlan. A társadalom érdeklődését tudományos ismeretterjesztés formájában kell felkelteni. De a tudástranszfer már az iskolában akadozik. Amíg a komplex hajtóerők hiányosak (motiváció, megbecsültség, karizma, széles látókör), addig a természettudományos tantárgyak tanárutánpótlása is akadozni fog.

A biológiai oxidáció és égés értelmezése jól példázza, hogy a természettudományos diszciplínák egy töről fakadtak. Korunkban a kísérletes megismeréshez több diszciplína összefonódása, interdiszciplinaritás kell. *Lavoisier* pedig azt is példázza, hogy felfedezések és tudományos rendszerbe foglalásuk kéz a kézben járhat.

A beolvasztott, leépített kémiai fellegvár, a KKK épületei kibebezve állnak a Pusztaszeri úton. Érdekes, hogy a telephely Pusztaszerre emlékeztet, ahol őseink még képesek voltak az együttműködésre egy közös jövőért. Vajon most mit hoz a jövő?

Társadalmunk civilizált: nem illik kimondani, elég éreztetni, hogy nincs szükség a tudósok (és tanárok) tudására. Vajon csak egy korlátolt réteg gondolja így? Írásom éppen azt kívánja illusztrálni, hogy szűk látókörű (tudomány)politikusok is.

A természettudományos kutatás rendszerét reformálták a múltban és ma is. Az eszközök változnak, de nincs igazán új módszer a nap alatt. Civilizált korunkban intézmények és másképp gondolkodók eltávolítására kíméletes, kontextusfüggő módszereket alkalmaznak: ellehetetlenítés, sajtóhadjárat, költségvetési elvonás stb. Tehát a nyaktilós likvidálás, kifinomult formákban ugyan, de tovább él, és alighanem élni is fog<sup>2</sup>.

\*

És végezetül, ki is a tudós szerintem? A természetkutatók egyre mélyebb és aprólékosabb ismereteket szereznek a sokarcú természetről, de így a részletekben elveszhet az egész. A kutató akkor érik tudóssá, amikor az élete során felhalmozott tudását hierarchikus, lehetőleg diszciplínákon is átívelő összefüggések rendszerébe tudja rendezni. Csak néhány a legnagyobbak közül: *Lavoisier* (első kémiai kézikönyv), *Mengyelejev* (elemek periódusos rendszere) vagy *Darwin* (evolúció). Bár korunkban egyre nehezebb a társadalmi elvárásokkal dacolni vagy megfelelni azoknak, az igazi tudóst belső készítés, hivatástudat kell hogy hajtsa a tudományos megismerés során.

## IRODALOM

Czöglér A. (1882): *A fizika története életrajzokban*. Budapest: Kir. Magyar Természettudományi Társulat, <http://www.elib.hu/03500/03574/html/cz4.htm>

<sup>2</sup> Kritikus megjegyzései és kilépése után a szerzót a TTK főigazgatója technikailag elzárta a tudományos levelezőrendszerétől és a szakirodalomtól. Ezáltal a szakmai közélettől elszigetelte, lényegében szakmailag lefejezte.