

Szabadváry Ferenc

## Természettudományok a magyar barokk korában\*

---

Saját történelmét korokra osztotta fel az emberiség: ókor, középkor, újkor, legújabb kor, s ezeket dátumokhoz kötötte: a nyugatrómai birodalom bukása, Amerika felfedezése. Az újkor és legújabb kor határa azonban nincs még definiálva. Vannak viszont más beosztások is, amelyek nem kötődnek történelmi dátumokhoz, hanem stílusokhoz, elsősorban az építészeti stílusokhoz, amelyek időben szintén változnak, hosszabb időnként persze, mint a női divat, de jócskán drágábbak is azoknál. Beszélünk időben román, gótikus, reneszánsz, barokk, rokokó, klasszikus, szecesszió és így tovább korszakokról. És a műveltebb ember egy templomba lépve meg is ismeri, hogy az milyen stílusú, tehát milyen korszakban épült.

A barokk is egy korszak, amely mintegy 150 éven át tartott, a XVI. század végétől a XVIII. század közepéig. Úgy mondják a lexikonok, hogy a szó portugál eredetű: barokko, szó szerint egy szép, de nem szabályos, rendezetlen gyöngy neve. Szerintem lehet francia eredetű is e szó: baroque — nevetséges, különös, furcsa, sőt lehet olasz is — parocca: össze-vissza, kócos, zavaros, a mi paróka nevünk is ebből keletkezett. Mindenesetre megjelent egy új stílus az építészetben, amelyik mind közül a legfényesebb volt, nagyon diszitett, különösen a templomokon belül arany diszektől, színes szobroktól zsúfolt. A barokk stílus nem korlátozódott az építészetre, átterjedt a festészetre, az irodalomra.

A barokk tulajdonképpen az ellenreformáció terméke — csillogni is akart, megmutatni gazdagságát és hatalmát. Érthető, hogy elsősorban a katolikus országokban terjedt el, így a Habsburg-birodalom országaiban, köztük Magyarországon is. A török után sok templomot kellett építeni, itthon eléggé tele is lettünk barokk templomokkal.

A barokk kor fénylésének évszázada a XVII. század, ez pedig egyúttal a természettudományok nagy százada volt. A reneszánsz kitört már, Kopernikusz és mások munkássága révén az ókori görögök, elsősorban Arisztotelész nézeteit dogmaként őrző, változtathatatlannal tudományos korszakokból megszületett a tudomány új, észleléseken és kísérleteken alapuló kora. A XVII. században formálódtak a modern természettudomány szinte mindegyik ágának alapjai,

\* Elhangzott a Barokk Utak konferencián, Esztergom, 1998. szeptember 10.

amelyekre aztán a világ tudományos megismerésének végtelen munkája épült. A barokk kor tele volt olyan nagy tudós személyekkel, akik mindörökre beírták nevüket a halhatatlan tudósok névsorába. Ekkor élt *Gilbert* (1545—1603), a mágnesség első kutatója, *Galilei* (1564—1642), a mechanika, optika és asztromónia halhatatlanja, *Kepler* (1571—1630), aki megismertette a naprendszer mozgásával, *Descartes* (1596—1650), tudományfilozófus és matematikus, *Guericke* (1602—1686), a magdeburgi polgármester, aki a magdeburgi féltekékkel bizonyította a légköri nyomást, *Torricelli* (1608—1647), a vákuum létezésének bemutatója, *Huygens* (1629—1695), az optika nagyja, *Leibniz* (1646—1716), államférfi, politikus, az első számítógép egyik megalkotója, a differenciál- és integrálszámítás egyik feltalálója, *Pascal* (1623—1662), aki rövid élete során annyit alkotott, hogy nevét ma kisbetűkkel is írhatjuk, hiszen egy fizikai mértékegység is viseli nevét, *Halley* (1656—1742) nevét egy üstökös viseli, melynek járását ő számította ki, és végül a nagy *Newton*, akinek tételein máig is a fizika épületének jó része nyugszik. És ők csak a legnagyobbak, s más, sok akkori tudóst lehetne felsorolni, akinek neve kitörölhetetlen a tudomány történetéből.

Nagy európai tudományos fejlődés évszázada volt a XVII. század. Sajnos mindabból, amit ez a korszak nyugaton eredményezett, Magyarországra alig jutott el valami. A Magyar Királyság akkoriban egy keskeny sávból állt nyugati végeinken meg a Felvidékből. Erdélyben önálló fejedelemség működött, mely e században gyakran állt harcban a királysággal, köztük pedig a török hódoltság terület el, melynek urai hol erre, hol arra csaptak le. Nem volt itt béke még békét kötött időben sem, hiszen a végvárak körül, a határvidékeken szüntelenül folyt a háború, pusztulással, rablással, melyben mindegyik harcos fél egyformán rabolt, embert, állatot és minden mást, amit csak talált. Nagyon-nagyon keveset tudunk felmutatni ezért a természettudományok hazai eredményeiről a XVII. században, de azért művelni már művelték őket.

Mindazonáltal valami történt e korban hazánkban, ami hasznos volt. Ekkor formálódott ki Magyarországon az iskolarendszer. Ez pedig elsősorban a vallásszakadásnak volt köszönhető. A reformáció kezdetben Magyarországon nagyon sikeres volt, a XVI. században az ország nagy része áttért a protestáns hitre, elsősorban a reformátusra. Ám vizsgált századunkban erőteljesen megindult a katolikus ellenreformáció. Megkezdődött a hitviták korszaka. Mégpedig másképpen, mint több másik országban. Nálunk nem lett belőle kegyetlen vallásháború, néhány kivételtől eltekintve nem ölték egymást a különböző vallások hívei, még az állam sem. Sőt mindkét oldalon jó szónokok és szenvedélyes írók a másik hit ellen könyveket írtak és prédikáltak. Többnyire magyar nyelven, nagyon goromba stílusban. Hiszen a népnek írtak és prédikáltak, az pedig latinul nem, csak anyanyelvén értett, ennek eredményeképpen kicsiszolódott a magyar nyelv és megjelentek a magyar nyelvű hitvita könyvek, nyomukban a kifejlődő magyar irodalom.

Mindkét fél felismerte azt is, hogy nézetei ismertetéséhez tanult emberek, következőképpen iskolák kellenek. Ebben a században számos középiskolát, s néhány főiskolát alapítottak mind a katolikusok, mind a protestánsok. Magyarországnak nem volt egyeteme akkor, bár háromszor alapítottak a középkorban. Egyet Nagy Lajos király 1367-ben Pécsen, majd Zsigmond 1395-ben Budán, Mátyás meg 1465-ben Pozsonyban. De ezeknek már nyomuk sem akadt

1600-ban. *Pázmány Péter* bíboros 1635-ben alapította aztán Nagyszombaton az új egyetemet, amely azonban nem volt teljes egyetem, mert csak két kara volt: teológia és bölcsészeti. *Lippai* érsek két évtized múlva jogi karral nagyobbitotta, ám orvosi kart a pápa nem engedélyezett ezen a jezsuita egyetemen. Mária Terézia egészítette ki orvosi karral 150 évvel később. A természettudományok fejlődésében viszont igen nagy szerepet játszottak orvosok és orvos tanszékek, és ez is hiányzott nálunk.

A jezsuita iskolákban egész Európában egységesen kötött volt az oktatás. Az 1599-ben kiadott jezsuita *Ratio Studiorum* szerint a „Philosophia naturalis” területén bizony még mindig *Arisztotelész* négy-elem elméletét kellett oktatni. E kötöttségek csak a XVII. század végére lazultak fel, amikor megjelentek a piarista gimnáziumok, a jezsuitáknál jóval szabadabb szellemmel.

A református iskolákban és kollégiumokban főleg a holland egyetemeken képzett hazánkfiak tanítottak, ők közelebről ismerték meg a nyugat-európai eredményeket. Itt már nem *Arisztotelész*, hanem *Descartes* nézetei, a karteziánus fizika uralkodott, de szintén más nézeteket kizáró alapon. E korban már feltámadt az elfelejtett görög atomizmus is. A Heidelbergben tanult *Czabán Izsák* (1632—1707) hirdette egyik könyvében (*Existentia Atomorum* 1667), amelyet viszont a református egyház minősített ateizmusnak.

Elég szép számban jelentek meg, többnyire latin nyelven írt és *Philosophia naturalis* címet viselő könyvek e században, melyeket természettudományi műveknek tekinthetünk, de mind elmaradva korától. Néhai *Zemplén Jolán* professzor A magyarországi fizika története 1711-ig című könyvében közel száz személyt, főleg e korban élt és működött tanár munkásságát ismerteti, amit példátlan szorgalommal állított össze, ám ezek közül legalább hetvennek nevét még a művelt emberek sem hallották.

Mindenesetre azzal kezdem a sort, akinek nevét legjobban ismerik, *Apáczai Csere Jánossal*. Rövid élete nagy részét Hollandiában töltötte különböző egyetemeken, ott is nősült. S ott írta meg 1653-ban megjelent Magyar Encyclopedia című, nagy tudományos lexikon jellegű művét, melyet magyar nyelven írt, kivéve a latin nyelvű bevezetőt. Utóbbiban viszont olvashatjuk a célkitűzést: „...nem halok meg addig, amíg a magyaroknak valamennyi tudományt nem közvetítettem”. 1953-ban tért haza művével, s a gyulafehérvári kollégiumban kapott tanári állást, de mert sokszor támadta egyházának beavatkozását az oktatásba, sok támadás érte. Átment inkább a kolozsvári kollégiumba. Sokat írt és harcolt az Erdélyben alapítandó egyetem érdekében, de tervében megakadályozta 34 éves korában bekövetkezett halála.

Matematikai, jobban mondva aritmetikai könyvek szép számmal jelentek meg. Akkor tanultunk meg arab számokkal számolni, összeadni, kivonni, szorozni, osztani, bár a Fuggerek már száz évvel korábban is így könyveltek. Az ún. Debreceni aritmetika az első ilyen magyar könyv, teljes címén: „Aritmetica, azaz a számvetésnek tudománya, mely a tudós Frisiusnak számvetéséből magyar nyelvre (ez tudományban gyönyörködőknek hasznára és hamarabb való értelmezésekre is móddal) fordítottatott.” 1577-ben Debrecenben jelent meg, szerzője ismeretlen. Több kiadást ért meg. Idézek a bevezetőből: „Ezt is penig meg kell tekinteni, hogy ez tudomány bőséges hasznot hoz azoknak, akik a fő és öreg tudományokra igyekeznek, főleg penig az Astronómiára, azaz amaz égi csillagoknak és planétáknak helyeknek, forgásoknak és mozgásoknak megtu-

dása, mely tudomány a Philosophiának fő része és tagja. Ugyanazon tudomány által érthetők meg a Geometrikáknak azaz a világnak, földnek és Országoknak részeiknek tudományát...”

Az asztronómia területéről meg kell említenem a Késmárkon született és Frankfurtban egyetemre járt *Fröhlich Dávidot* (1600—1648), aki aztán szülővárosába tért vissza. Ott naptárak szerkesztéséből és kiadásából élt. Csillagászati és földrajzi könyveket írt latin nyelven, számos fizikai résszel. Nem lehet e korban senkit csillagásznak vagy fizikusnak stb. nevezni, mert akkor az egyes természettudományok még nem váltak szét. Ő volt az első, aki megmászta a Tatra csúcsait. Legalábbis egyik könyvében ezt írja, bár valószínűtlen, hogy így lett volna, hiszen a Tatra nem Himalája. Megjegyezte könyvében, hogy a csúcson sokkal „vékonyabb levegőt” talált, mint lent a völgyben. *Pósházi János* (1628—1686) szintén Hollandiában tanult, majd a sárospataki kollégiumban tanított filozófiát. A kollégiumot Báthori Zsófia 1672-ben elűzte s az Gyulafehérvárral telepedett le. Pósházi vele ment. Fő műve a *Philosophia Naturalis*, a természettudományok egyik korabeli könyve. Később szenvedélyesen támogatta Descartes filozófiáját, bár gondolom ezt Descartes ott fenn Stockholmban sosem tudta meg.

*Simándi István* (1675—1710) szintén Hollandiában tanult, s onnan számos, egyes feljegyzések szerint 57 darab fizikai eszközzel tért haza és Sárospatakon professzorkodott. Úgy tűnik, hogy ő volt az első hazánkban, aki fizikai előadásait kísérletekkel, bemutatóval összekötve tartotta. Rákóczi Ferenc napi tevékenységét „titkársága” feljegyezte, ebben olvasható „Szüntelen való írásaiban ő Felsege foglalatoskodván 12 óra felé az Öreg templomba ment s ott misét hallgatván a Praedication is ott maradt, onnan pedig visszajöven Méltóságos főgenerális úrral gróf idősbik Barkóczi Ferencsel és más szenátor urakkal Fejedelmi Asztalához leült, asztal után a Reformátusok professzorát, Simándit a maga instrumentáival a Várba híván egész estig szép discursusokban mulatta magát”. Simándit 35 évesen elvitte a pestis, könyveit és műszereit a kollégiumra hagyta, ahol máig is néhány található belőlük.

Megemlítem még *Szentiványi Mártont* (1633—1705), a nagyszombati egyetem sokoldalú jezsuita professzorát, aki „különféle tudományokból érdekes válogatások” című háromkötetes, 1689—1702 között megjelent latin művében megpróbált a legkülönbözőbb természettudományok akkori állásáról összefoglalást adni, nagyon ügyelve ugyan a jezsuita előírások betartására, de ugyanakkor, ahol lehetséges volt, maga is tevékenykedett például csillagászatban, botanikában és számos technikai újdonságról (ingaóra, távcső, iránytű stb.) szintén beszámolt.

E két utolsó tudóssal már át is léptünk a XVIII. századba, a magyar történelem egyik legnyugodtabb évszázadába. Ebben a században, a kezdeti kuruc-labanc háborúságot leszámítva, nem lépett ellenség a most három részből újra egyesült Magyarországra, s ennek megfelelően minden területen nagy fellendülés mutatkozott. A tudományok területén is, akárcsak az oktatásban, jelentős előrelépés történt. E században már születtek a magyarországi tudományban is önálló eredmények. Nem egy olyan, amelyik európai jelentőségű volt.

A legnevezetesebb a Pozsonyban született *Segner János András* (1704—1777). Tanulmányait a debreceni kollégiumban kezdte, majd Jénában szerzett

orvosi diplomát. Pozsonyban kezdte praxisát, majd Debrecenben lett városi orvos, onnan hívta meg a jénai egyetem, aztán a göttingai, legvégül a hallei egyetemen tanított. Igen sokféle tárgyat: fizikát, matematikát, kémiát, asztro-nómiát adott elő. Jelentős eredményeit a folyadékok mechanikája területén érte el, legfontosabb találmánya a turbina-elv felfedezése, amelyet 1740-ben, illetve 1755-ben megjelent „Programa quo theoriam mechinae cuisdam hydra-ulicae praemittit”, illetve „Specimen theoriae turbinum” című műveiben tett közzé. A londoni, berlini és pétervári tudományos akadémia tagjának választotta.

*Mikoviny Sámuel* (1700—1750) Bécsben és Jénában tanult, szintén sokoldalú ismeretekre tett szert. A matematika, geodézia mellett bányakohászattal, régészettel, vízépítéssel és térképészettel foglalkozott. Először Esterházy gróf tatai uradalmában dolgozott, majd Pozsony megye mérnöke lett. 1735-ben jelentős dolog történt a magyar oktatásban. III. Károly rendeletével megalakult Selmecbányán egy bányatisztképző állami iskola. Ez volt az első műszaki oktatási intézmény hazánkban. Az alapított iskolának még nem volt főiskolai rangja. Mikoviny Sámuel annak tanárává nevezték ki. A felsorolt tantárgyakat mind ő oktatta, ugyanakkor jelentős iskolán kívüli szakmai tevékenységet is kifejtett. Selmecbányán nagyszerű víztároló rendszert szerkesztett. A csallóközi Duna-szakaszok árvédelmi töltései is neki voltak köszönhetőek. Számos térképet készített Magyarország megyéiről. Fiatalon meghalván nem érte meg, hogy az általa vezetett bányatisztiskola Bányászati Akadémiává alakuljon s mint ilyen a XVIII. század folyamán Európa leghíresebb műszaki főiskolájává váljon.

Még számos magyarországi tudományos eredmény született a XVIII. század második felében. Külföldi szaklapokban több magyar szerző számolt be munkájáról. Az ország belépett a nemzetközi tudományba, tudományos alkotásba. Ám ez már nem a barokk kora volt, hanem a felvilágosodásé.