

NAPJAINKRA A TUDÓS ÉS A MÉRNÖK MUNKÁJA EGYRE JOBBAN ÖSSZEFONÓDIK

Szentgyörgyi Zsuzsa beszélgetése
Michelberger Pál akadémikussal

A Magyar Tudományos Akadémiát 1825-ben azzal a céllal alapították, hogy elősegítse a magyar nyelv ápolását.

A műszaki tudományok csak a II. világháború után válhattak az MTA integráns részévé. Lehet-e egy természeténél fogva alkalmazott tudomány egyenrangú komponens az Akadémia struktúrájában?

Az Akadémia alapításakor és működésének első, mintegy fél évszázadában a magyar ipar nem tartott lépést az ipari forradalommal. Akadémiánk alapítója, Széchenyi István, saját angliai tapasztalatai alapján ezt össze tudta hasonlítani. Így történhetett, hogy az alapításkor az ipar, sőt a természettudományok képviselői sem kaptak helyet e testületben. Ámbar például Beszédes József vízépítő mérnök már 1831-ben akadémiai tag lett. Kétségtelen, a humán tudományok képviselői részéről máig elzárkózás tapasztalható a műszaki tudományokkal szemben. Jól nyomon követhető abban is, hogy amikor 1975-ben megjelent egy hatszáz oldalas mű, amelyben jeles szerzők értékelték az Akadémia százötven éves történetét, az iparról szinte említést sem tettek. Holott lett volna miről beszélni, hiszen a Budapesti Műszaki Egyetem (és a 19. század második felére újból megerősödött Selmeci Akadémia) napjainkig mintegy kétszáz akadémikust adott. Igaz, ők főleg professzorok voltak, ipari emberek nagyon gyéren kerültek a soraikba.

Elég, ha megemlítem, hogy Kandó Kálmánt csak nem sokkal a halála előtt választották be, és olyan nagyságok soha nem kerültek be, mint Mechwart András, Déri Miksa, Kármán Tódor vagy Szilárd Leó.

Napjainkra azonban a természettudományok területén a tudós és a mérnök munkája egyre jobban összefonódik és elválaszthatatlanná válik. A 20. század közepén tette Kármán Tódor híres kijelentését: „Tudós az, aki próbálja megérteni azt, ami van – a mérnök pedig létrehozza azt, ami korábban nem volt.” Ez a frappáns definíció a 20. században indokolt is volt, napjainkban azonban már vitatkozni kell vele. Egy amerikai szerző így módosította: „Tudomány a létező dolgok tanulmányozása, a mérnökség (ipar) a korábban nem létezők megteremtése.” Századunkban kiléptünk az emberi mértékek területéről, a méter dimenzióból, átléptünk lefelé a nanométerek világába, felfelé pedig a csillagászati méretekkel kell gondolkodnunk. Ezekhez a dimenziókhöz a közvetlen biológiai tapasztalat már nem elegendő. Tehát egy tudós csak akkor tudja megérteni azt, ami van, ha ehhez megfelelő eszközöket, műszereket, szerszámokat, berendezéseket, algoritmusokat használ. De fordítva is áll: abban a dimenzióban, amelyik a mérnök számára is új feladatokat teremt, csak akkor tud a mérnök alkotni és újat létrehozni, ha alaposan érti azt, ami e feladatokat sugallja.

Az Akadémia jelenlegi diszciplináris felépítése azonban meglehetősen merev válsztóvonalakkal körülhatárolt struktúrákat mutat, míg a tudomány fejlődése inkább a különféle szakterületek átjárása felé mutat. Ennek tükrében milyen jövőképet vázolna az MTA számára?

Sajnos Akadémiánkra jelenleg az osztályok elszigeteltsége jellemző, de már sokkal kevésbé mondhatjuk ezt az egyes akadémikusokra. Én magam is szívesen dolgozom más osztályba tartozó akadémikussal, hiszen a műszaki tudományok érintkeznek a fizikával, a kémiával, a matematikával, a közgazdasággal, sőt még a joggal is. Vagyis, ha az osztályok között nincs vagy gyenge is az együttműködés, az akadémikusok között létezik a kooperáció. Persze jó lenne ennek szervezett megnyilvánulása is. Például a tagjelölésnél kívánatos lenne, ha nemcsak az osztályok belterjes tagjelölése, hanem legalább a három nagy tudományterület együtt mérlegelése jelenne meg. Formálisan a közgyűlés választja a levelező és a rendes tagokat, valójában azonban a kérdés mindig az osztályokon belül dől el. Sajnos az igyekezet, amely az előző időszakban többször megjelent, hogy legalább a három tudományterület egyeztessen a jelöltekről, és közösen próbáljon állást foglalni, megbukott azzal az érveléssel, hogy így három Akadémia jönne létre a jelenlegi egységes testület helyett. Ezt az egyet azonban tegyük idézőjelbe, mert ha valójában nézzük, akkor jelenleg tizenegy Akadémia van.

Sőt, ha mélyebben leásunk, akkor kitérünk, hogy a VI. Osztályon belül is tulajdonképpen több, egymással érintkező, de egymástól mégis elkülönülő szakterület található – az építészetől az elektronikáig

Éz érthető: egy elektronikával, informatikával foglalkozó mérnöknek fogalma sincsen egy

hídszerkezet problémáiról, az építészetet legfeljebb az utcán látja. A VI. Osztály maga is három, eléggé szétvált területre tagolódik (építő, építész, közlekedési az egyik; gépész, kohász, mechanika a másik főtan; villamosság, informatika a harmadik). Az egyik terület nem szól bele a másiknak a jelölésébe, legfeljebb megegyeznek.

Ha most jönne egy jótindér, és azt mondaná, önnek módja lenne megvalósítani a gondolatait, milyen struktúrákat képzelne el a tudósok gyűlékezeteiben a 21. században?

Ezt a hámasztagozódást látnám elfogadhatónak: társadalom- és humán tudományok az egyik oldalról, élettudományok a másiktól, és természettudományok (a műszaki tudományokkal együtt) a harmadiktól. E három szakág önmagában szorosabb kapcsolatokkal rendelkezik, így talán a három terület között is könnyebb lenne kapcsolatot tartani, mint jelenleg tizenegy között. Egyébként az Akadémia jelenlegi szervezetében a három alelnök is sugall valamiféle megoldást. Én nagyobb szerepet adnék az akadémiai alelnököknek, az osztályelnökök „rovására” is.

Elhez járulhatna a tagjelölés megreformálása, tehát lehessen átjárás az osztálykeretek között?

Igen, a három terület az egyes osztályok által felvetett tagjelölteket is együttesen nézze meg. Ezzel nem azt akarom mondani, hogy a kémikust okvetlenül össze kell hasonlítani az építészmérnökkel, de legalább nézzék meg.

Véleménye szerint szükség lesz-e a nagyon jelentős saját kutatási bázissal operáló, a világban domináns szerepet játszó versenyszféra 21. századában a 17–18. század szüliötteire, az akadémiaikra?

Szükség van rá továbbra is, ugyanis a versenyszféra más filozófia szerint működik, mint az akadémia. Ha végiggondoljuk Akadémiánk több mint egy és háromnegyed évszázadát, és megnézzük a műszaki területen nagyot alkotó tudósokat, valahol a háttérben mindig megtaláljuk azokat a versenyszférában dolgozó iparvállalatokat és iparosokat akik az újdonságokat iniciálták és finanszí-

rozták. Gondolok a Ganz Ábrahám-Mechwart András duóra, akik a magyar gépipar megalakításában alkottak jelentőst, ebből az iskolából Jendrassik Györgyre, Aschner Lipótra vagy Goldberger Leóra, aki a hazai szerves kémia és textilkémia létrehozását segítette elő. Ezek az iskolák teremtettek egy sereg akadémikust vagy nem akadémikust, de kiváló alkotót.

MINDIG EGÉSZET A RÉSZBEN

Szentgyörgyi Zsuzsa beszélgetése
Vámos Tibor akadémikussal

A Magyar Tudományos Akadémiát 1825-ben azzal a céllal alapították, hogy elősegítse a magyar nyelv ápolását.

De már a 19. században kitért, hogy természettudományoknak mindenképpen helyük van a tudomány e zártkörű klubjában. A műszaki tudományok azonban csak a II. világháború után válhattak az MTA integráns részévé. Lehet-e egy természeténél fogva alkalmazott tudomány és praxis egyenrangú komponens az Akadémia struktúrájában?

Ugyanígy fel lehetne tenni a kérdést, hogy mennyire integráns része az Akadémiának az orvostudomány, a biológia, a hozzájuk kapcsolódó összes más alaptudomány. Az Akadémia kiinduló feladatáról is meg lehetne kérdezni, hogy mennyire akadémiai témák a nyelvészet strukturális, logikai, számítástechnikai, elvi és nálunk elválaszthatatlan gyakorlati fordítói problémái, amelyek ma a modern nyelvészetben felmerülnek. A világ mint egész valamennyi tudományterületben összefügg. Goethére hivatkozom: „*Fürkëssz a Lët mülhe-*

lyében / Mindig egészet a részben. / Semmi héjban, semmi magban: / mert ami kint, bent is az van. / (...) ami él, nem Egy soha, / kerete a Soknak.” Vagyis, a világ egységes, és abban az egyet a maga összefüggéseiben mint ez egész tükröképét kell tekinteni. Legfeljebb a pillanati ismeretanyagunk és a képességeink korlátai vagdoszák diszciplínákra az ismereteket. Persze minden ilyen felosztásnak van azért tartalma is, és ebben a gondolkodásban a műszaki tudomány más szerepet játszik, mint mondjuk a matematika. Visszatérve: az, hogy hol végződik a gyakorlat, és hol kezdődik az elmélet, vagy fordítva, a dolgok összejátszásának, az asszociációk zsenialitásának a kérdése. Éppen ezért az Akadémia és a tudományterületek mai felosztása beteg, menthetetlenül beteg. Láthatjuk, hogy egy sor interdiszciplináris témának nincs gazdája, de valljuk meg becsületesen, itt kettős jelenség tapasztalható. Már az ókorban is a *terra incognitára*, az ismeretlen, fel nem tárt területekre a sarlatánok és a kalandorok – egyfelől a zseniális, másfelől a sötét, buta, máshol meg nem élő kalandorok – tódul-

tak. Hogy ezt az ellentmondást hogyan kell feloldani, erre nincs receptem, és nem is kívánok ilyet adni. Az osztályok szaporítása az Akadémián a tagoltságot növelné, inkább arról kellene gondolkodnunk, hogyan lehetne az Akadémia újra olyan emberek gyülekezete, akik kicserélik egymással a gondolataikat. Majdnem minden igazi akadémiának volt ilyen szakasza.

A műszaki tudományok azonban mindig a gyakorlathoz kötődnek, nincs absztrakt műszaki tudomány, ami viszont azzal jár, hogy pénzzel, profittal érintkeznek, nagy értékű berendezésekkel dolgoznak, tehát olyan magasztos akadémiai szellemmel nem azonosíthatóak, mint amilyent mondjuk a „hallhatatlanok” képviseltek a XVII. században.

Szinte minden tudományág műveléséhez nagyon drága dolgok és nagyon nagy anyagi érdekek fűződnek. A legdrágábbak közé pillanatnyilag a részecskefizika, a lézerfizika, a géntechnológia tartozik. Az Egyesült Államok nem vállalta (talán az Európai Unió vállalja) a termonukleáris fúzióval kapcsolatos hatalmas beruházásokat. Hadd mondjak el egy példát arról, milyen gyakorlati következtetések származnak a legelméletibb munkákból is. Ilyen a kódelmélet, amelynek eredményeit többek között személyes integritásunk megőrzésére használhatjuk. A magyarra lefordíthatatlan *privacy* biztonságát elméleti matematikai eszközökkel oldják meg. (Érdemes megemlíteni, hogy a *privacy*-re talán azért nincs adekvát magyar szó, és a magyar alkotmány szövegében is azért nem szerepel, mert Magyarországon történelmileg nem volt olyan polgári – a „polgárt” szép, hagyományos értelmében használva – kultúra, amelyhez szükség lett volna erre a fogalomra.)

A 19-20. század tudományos módszerei természetesen nem képezhetők le a ma és a

holnap tudományára. Mennyire tartja adekvátnak a tudomány fejlődése, és a tudományágak közötti átjárás, az interdiszciplinaritás szempontjából az Akadémia jelenlegi struktúráját?

Témákat kell megbeszélni, iskolákat elősegíteni. Ehhez hozzá tartozik, hogy ne csupán a 70-80 éves akadémikusok és a 60-70 éves doktorok jöjjenek össze – bár ez is használna az ügynek –, az 50-tól a kihalásig terjedő nemzedékekhez csatlakozzanak a 20-30 évesek. Nem szeretnék konkrét témákat sorolni, de egy fontos: ne szóljon bele a politika, mert az kerékkötője, nem pedig előrevívője a tudományos haladásnak. Erre szolgálna egy független, tekintélyes, a társadalomban végbemenő mozgásokat folyamatosan követő Akadémia. Pillanatnyilag az osztályfelosztásokat nagyon nehéz kezelni. Jó eljárás, hogy ilyenkor metaszervezeteket hoznak létre, amelyek előbb-utóbb megszüntetik a hagyományos, idejétmúlt szervezeti struktúrákat – nem drámai határozatokkal, inkább okos átmenetekkel, de legjobban, ha csendben kihalnak. Egy bölcs egyháztudós mondta nekem, hogy a katolikus egyházban a dolgokat lassan intézik el, először kevésbé emlegetik, azután elfelejtik. Nagy tanulság, érdemes alkalmazni. Azt hiszem, az Akadémián is ilyesféle, és nem politikai társulásokat kellene létrehozni. Sokkal erőteljesebben kellene az Akadémiának az intézeteiben élnie, mert ezekben most is szép, úttörő munka folyik, így a biológiai intézetekben, a Nyelvtudományi, a Pszichológiai Intézetben, a KFKI-ban, a SZTAKI-ban és másutt. A lényeg, hogy ezek az intézetek szükségszerűen megújulnak, mert nemzetközi versenyhelyzetben vannak. A globalitás, ami mindig is működött az emberiségben, mert végtére is az emberfaj egységes, most végre érvényesülhet. Ezért optimista vagyok a jövő tekintetében, bár én azt már nem érem meg.