

## Ki a tudós?

# TUDOMÁNY, TUDÓS, TUDÓSKÉPZÉS

## SCIENCE, SCIENTIST, EDUCATION

Garbai László

professor emeritus, Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, Budapest, az MTA Energetikai Bizottságának tagja  
garbai.laszlo@gmail.com

A *Magyar Tudomány* sorozatot indított *Ki a tudós?* címmel. A téma hosszú ideje készleti vitára a filozófusokat, tudománytörténészeket, szociológusokat és a szaktudósokat. A tudomány ontológiájának kutatása, fogalmának definiálása, a tudományfejlődés leírása napjainkban már külön diszciplínává vált, és külön tudósi kör foglalkozik ezekkel a problémákkal. A tisztázó jellegű viták izgalmasak és hasznosak, visszahatnak a szaktudományokra is. A tudományfejlődés útját is végigkíséri az a szkepszis, amelyet a könyvekkel kapcsolatban elsőként az újkorban Rousseau fogalmazott meg. A cikkben e kérdéskörhöz szólok hozzá. Előjáróban a magam részéről leszögezem, hogy amit a szaktudományok letettek az emberiség asztalára, az lenyűgöző, hihetetlen, felmérhetetlen jelentőségű. Gondoljunk csak többek között a gyógyászat, a vegyészet, a közlekedés, a biológia és a kibernetika eredményeire. Persze mindegyik magában hordoz szörnyűséges veszélyeket és az emberi nem pusztulásának lehetőségét is, de ezek nem a szaktudományok belső problémái, hanem az alapvetően jóra „tervezett” emberi lélek időnkénti devianciájából fakadnak.

Cikkemben a terjedelmi korlátok miatt a felvetett kérdések részletes kifejtésére nincs mód. Csak a tudósi attitűddel, a tudomány fogalmával és a hazai tudósképzés ellentmondásaival foglalkozom. Megállapításaim elsősorban a gépészeti tudományokkal kapcsolatos ismereteimből táplálkoznak. A humán- és társadalomtudományok diszkussziója a mérhetőség, az ismételhetőség, a kísérletezhetőség és a matematizálhatóság részleges hiányában árnyaltabb megközelítést, több óvatosságot és tiszteletet kíván a reáltudományok részéről.

Ki a tudós? Tudós az, aki a tudományt elhivatottan, önmagáért, a tudomány szépségeért műveli. Aki érzi a gyönyört, az örömet, amit a felfedezés újdonsága jelent. A tudós számára fontos az eredmény megosztása, más tudósok „meghívása” az örömben való osztozásban. Az igazi tudós legyőzi a hívságot, az irigységet, örül tudóstársa sikerének, de várja tudóstársa érdeklődését és elismerését.

Az igazi tudós felismeri a tudományos problémát, meg tudja különböztetni az álproblémát a valóditól. Ellenállhatatlan kíváncsiság hajtja, nem a sikereket és a címeket hajszolja. A jó tudós oktat, nevel, benne él a társadalomban, politizál és a tudósi-közösségi létre van szocializálódva. Humanista, művelt, ismeri a 'noblesse oblige' fogalmát. Kiviszi a tudományt a társadalomba. Meri dicsérni és kritizálni a tudománypolitikát. Annak az igazságnak a birtokosa, amelyet nem lehet elhallgattatni.

A tudós a tudományt műveli. De mi a tudomány? A tudomány fogalmát nem lehet száraz definíciók „Prokrusztész ágyába” fektetni.

Mi a tudomány? A definíciók sokféle nézőpontot tükrözhetnek, sokféle forrásból és tapasztalatból meríthetnek. A tudományok általános attribútumaiból és a szakági tudományok speciális jegyeiből fogalmazhatnak meg definíciókat, de bizonyára nem leszünk elégedettek azokkal. A tudomány olyan ismeretek halmaza, amely a köznapi ismeretek részbeni foglalata és absztrakciója, másrészt, önmagából is táplálkozik. A tudományból a valóság új arcát ismerjük meg, létezésünket és természettel való kapcsolatunkat biztonságosabbá, sikeresebbé tesszük. A tudomány olyan ismeretek halmaza, amely a jelenségek – legyenek azok fizikai vagy társadalmi jellegűek – megismerésére és leírására kifejlesztette azon megfigyelhető és mérhető jellemzők körét, amelyek biztosítják a jelenség múltjának, jelenének és jövőjének a kauzalitásokon keresztül történő retrospekcióját, illetve predikcióját. A tudományfilozófiában való elmélyedéshez mindenkinek ajánljuk a kiváló fizikus és tudománytörténész, Thomas Kuhn könyvét (*The Structure of the Scientific Revolutions*). Kuhnban van némi cinizmus. Megkockáztatja azt a definíciót is, hogy tudomány az, amit a tudós közösség annak tart. A tudós közösségekben működik a „nyájösztön”. A tudósokat közösséggé a közösen elfogadott paradigma szervezi. Kuhnt vádolták relativizmussal és irracionálizmussal.

Ki a tudós? Tegyük fel ismét a kérdést. Ejtsünk néhány szót a tudósképzésünkről. Lehet-e gyártani a tudóst, mire alkalmas a jelenlegi „kaptafa” módszer?

Szeretném kifejtetni véleményemet a gépészeti tudományokhoz kapcsolódóan a PhD és az MTA doktori értekezések minősítési rendszerének egy meglehetősen tipikus problémájáról, amely mindkét tudományos fokozat, illetve cím esetében azonos. Véleményemet azon tapasztalatok alapján alakítottam ki, amelyeket tizenegy PhD-értekezés védési bizottságának elnökeként és három MTA doktora cím megszerzésére irányuló védés, illetve habitusvizsgálati bizottság tagjaként szűrtem le.

A PhD és MTA doktori értekezések minősítésének összetett kritériumrendszerében fundamentális jelentőségűek a tézisek. A tézisek *per definitionem* a jelöltek tudományos eredményeinek összefoglalásai. A tézisek tömör állítások, amelyek műszaki nyelvezettel, a tudományos probléma kifejtésével, a probléma matematikai leírásával, a probléma megoldását matematikailag definiálva, matematikailag megoldva lezárják a problémát. A probléma ezzel megszűnik. A tudományos

eredmény tehát egy tudományos probléma megoldása, lásd Thomas Kuhn, Rudolf Carnap, Ludwig Wittgenstein, Polányi Mihály, Vekkerdi László, Fehér Márta stb. Kiemelném Polányi megállapítását: nem tudományos eredmény egy olyan mérési sorozat, amely nem illeszkedik elméletbe, nem képezi elmélet és hipotézisek kiterjesztését, igazolását vagy már bizonyított állítások bővítését. A tudományos probléma Kuhn szerint a diszciplína paradigmájába ágyazott felvetés, ismerethiány.

A tanulmányozott értekezésekben közzétett „tudományos problémák és eredmények” azt valószínűsítik, hogy a jelöltek és ezen keresztül a PhD-értekezések esetében a jelöltek vezetői is tájékozatlanok és fogalmilag nincsenek tisztában a tudományos probléma ismeretelméleti definíciójával, tartalmával és minőségével.

A probléma olyan ismerethiány, amelynek megléte akadályozza a diszciplína fejlődését és sikeres alkalmazását a kapcsolódó mérnöki szakág tervezési és üzemeltetési feladataiban.

A tézis lelke a tudományos probléma matematikai megfogalmazása, matematikai modellje, az ismerethiány megszüntetésének módja, a hiátus definiálása és megszüntetése.

Egy probléma tudományos jellege abban is megnyilvánul, hogy nem egyetlen konkrét jelenségre, berendezésre vonatkozik, hanem a matematikai leírás izomorfiaát biztosít a különböző típusú berendezések, jelenségek hasonlóságából az azonosságra való átmenettel.

A gépészeti tudományokban a matematikai megformulázás megkerülhetetlen, amelyben a valószínűségi értelmezés és értékelés mellőzhetetlen.

Kuhn beszél paradigmatisztikus tudományról és az azon nyugvó normál tudományról, illetve fejlődésről. Említi, hogy a normál tudományfejlődés egy tudománynak diszciplínamátrixából, illetve egy jó monográfiából kiolvasható. A normáltudomány fejlődését rejtvényfejtésnek is nevezi.

Sajnálattal állapítottam meg, hogy az összefoglaló, tudományos monográfiák hiányoznak, megírásuk nem divatos és gazdaságilag alulértékelt. A diszciplínamátrix sem ismert fogalom, és egy tudomány problémáinak összegyűjtése meglehetősen hiányos. Ezeket legkevésbé sem ismerik a doktori iskolák fiatal növendékei és fiatal vezetői, akik a fokozat megszerzése utáni eufóriában már nem motiváltak.

Javíthatna a helyzeten a „minőségi” iparból való problémaimport és a bejött problémák homo-, illetve izomorfiajának fellelése és „tudományosítása”, absztrahálása, visszacsatolása és beemelése a tudományos diszciplínába, illetve diszciplínamátrixba.

Végezetül: tapasztalataim alapján bátran állítom, hogy a bírálatok és a védések formálisak. A bírálók sok esetben maguk sem tudják az értekezéshez kapcsolódó ismeretanyagot, sem kedvük, sem energiájuk nincsen az érdemi bírálatához, és nem ellenségeik önmaguknak.

Nem tudok sikertelen védésről!

A habitusvizsgálatnak érthetetlen hiányossága, hogy az illetékes Akadémiai Bizottságnak nincs kompetenciája az értekezés előzetes szakmai és tudományos minősítésére, hanem csak annak formális és formai szempontok szerinti ellenőrzésére, revíziójára terjed ki a hatásköre, amely lényegében az életrajz, a publikációk és a hivatkozások statisztikájának felülvizsgálata. Ez tulajdonképpen irodai, titkári feladat, statisztikusi munka. A bizottság, amely személyi összetételével, felkészültségével a legerősebb minőségű szakmai és tudományos kompetenciák birtokosa, ki van zárva az értekezés tudományos minőségének megítéléséből. A bizottság – szigorúan véve – lényegében még csak véleményt sem fogalmazhat meg.

Megítélésem szerint a tudósképzés felülvizsgálatra szorul.

Hiányzik az egyéni elhivatottság értékelése, a publikációs tevékenység mérése „száraz” mérőszámokon alapul; a látókör szélesítése, a társtudományokra való kitekintés, a könyvírás, a szaktudományi ismeretanyag monográfiában való összefoglalása biztosíthatná a tudóssá válás folyamatát.

A szerző köszönetet mond dr. Penninger Antalnak, az MTA doktorának a kézirat átolvasásáért és tanácsaiért.