

szakértői véleményadások, hivatalos jelentések stb. annyira igénybe veszik a tényleg kísérleti szaktudománnyal foglalkozók idejét, hogy ezeknek mindenekelőtt bueraukratáknak, szakértőknek, társulati és bizottsági tagoknak kell lenni és legfeljebb tanárok lehetnek; de tudósok csak annyiban, a mennyiben ezen mindenféle és sok tekintetben meddő küzdelmekben még erejük és némi idejük marad fenn, ha még csakugyan maradhat a tudomány fejlesztésére.”

Külön fejezet foglalkozik Than egyetemi tanári tevékenységével. Ennek időtartama negyvenhat évet ölelt fel. Sokáig Than volt az egyedüli kémia-professzor Magyarországon, de vezető szerepén az sem változtatott, hogy tanítványa, Lengyel Béla is katedrához jutott 1877-ben. A szerző három dolgot emel ki: a Fűvészkertben felépült kémiai épületért folytatott küzdelmét (a kitűnő épület 1989 óta már nem a vegyészeket szolgálja, de megtekinthető a Múzeum körútról nyíló Trefort-kertben), kiváló tanítványai hosszú sorát, és a magyar bölcsész-, gyógyszerész- és orvoshallgatók kémiaoktatásának elvi és gyakorlati megalapozását, ami azután száz évre megszabta a hazai kémiaoktatást.

Than kitűnő tankönyveket is írt, de némileg lassan (több mint harminc évig!) készült el az első. Ez okozta azt a kellemetlen összeállítás, ami közte valamint tanítványa és rokona, Lengyel Béla között zajlott. Tudniillik Lengyel tankönyve hamarabb jelent meg, és ezt Than igencsak zokon vette. Napilapban támadta meg Lengyelt, plágiummal vádolta, és nem vállalt felelősséget érte. Lengyel ezt visszautasította, és kifejtette, hogy saját könyvéért ő maga vállalja a felelősséget. Ez talán az egyetlen pont, ahol Beck Mihály sem ért egyet könyve főszereplőjének eljárásával. Megismerkedhetünk Than könyveinek tar-

talmával, és a nagyszámú idézet alapján betekintést kapunk Than gondolkodásmódjába is. Than jól ismerte kora tudományát, és annak didaktikus tolmácsolására is jó színvonalon volt képes. Azért volt hátránya annak, hogy amikor e könyvek megjelentek, Than már idős volt. Bár tudott a legújabb eredményekről, ezeket, és az új szemléletmódot már nem építette be könyveibe. Beck Mihály azt írja, hogy az 1903-as előadássorozata alapján írt, *Az elméleti chemia újabb haladásáról* című könyvében „Röviden érinti a radioaktivitás felfedezését, és egyértelműen jelzi annak beláthatatlan horderejét”. Igaz, hogy a *Befejezés* című fejezetben kitér erre a témára, de az is kiderül, hogy eléggé félreértette a radioaktivitás mibenlétét, ám kétségtelen, hogy olvasta a vonatkozó irodalmat, hiszen például ezt találjuk az írásában: „... legfeltűnőbbben jelenik meg e sajátság a radiumnak nevezett új elem vegyületein, melyeket Curie és neje, Bémont társaságában fedeztek fel az uránérczekben.” Ilyet pedig csak az tud írni, aki olvasta a Curie házaspár 1898-as cikkét, vagy M. Curie könyvét, mert Bémont neve csak ott fordul elő. Than szavaival a „szédítő kilátások”, pedig nála nem abban az értelemben jelenik meg, ahogy azt ma érthetnénk. Ugyanis az alábbi lelkes mondattal fejezi be mondanivalóját: „A bűvárokodás bátorsága olyan mystikus régiók felé tereli a haladást, a mely a kritikus régiókban, úgy látszik, a tudomány bölcsessége és a vallás fensége összeolvadnak.”

Than rendkívüli aktív tagja volt a tudományos életnek. Ezzel külön fejezet foglalkozik, amit levelek és oklevelek fényképei illusztrálnak. Ritka élmény Eötvös József vagy Arany János kézírását nézni, és élvezni a kor levelezési stílusát. Than az ifjúkori peregrinációját leszámítva, nem utazott sokat. Beck Mihály is csak néhány útról tud beszámolni. Jellem-

ző, hogy ebben a könyvben érintőlegesen említett párizsi útja előtt nem is volt útlevele. Ezt Eötvös Loránd leveléből tudhatjuk, aki mérgelődött amiatt, hogy Bécsben meg kellett állniuk Thannak útlevelet szerezni.

A könyv utolsó fejezete Than Károly négy publikációja, melyek 1875 és 1907 között születtek, köztük az első: a rektori székfoglalója. Ezek nagyon érdekes és élvezetes oktatási és tudománypolitikai, tudománytörténeti írások, amelyeket Beck Mihály nagyon jó érzékkel válogatott. A könyvet Than Károly munkáinak minden korábbinál teljesebb és alaposabban válogatott bibliográfia zárja.

Egyetlen hiányérzete az olvasónak, hogy néhány vonatkozásban kevés információt kap. Ennek persze van egy pozitív vonása is, nevezetesen, ha a könyv felkeltette érdeklődését, amiben biztos vagyok, további, egyéni bűvárokodásra adja a fejét. Például a Lieben-díj – Than egyetlen nemzetközi tudományos kitüntetése – megérdemelne néhány sort. E díj

rangját jelzi, hogy azt először a Bécsben dolgozó kiváló szlovén fizikus Josef Stefan kapta 1865-ben, és a háromévenként adományozott díj második kitüntetettje volt Than, Eduard Linnemann társaságában. A díjat 1900-tól 1937-ig már évente osztották, és olyanok részesültek benne, mint Fritz Pregl, Friedrich Adolf Paneth vagy Lise Meitner. Érdekes, hogy a 2004-ben felújított díjat először magyar kutató nyerte el.

Beck professzor munkáját mindenekelőtt vegyész kollegáknak, kémia- és tanárszakos hallgatóknak, valamint tudománytörténészeknek ajánlom, de rajtuk kívül mindenkinek, aki szereti a tudományt, illetve felelősséget érez a hazai egyetemi oktatás ügyéért. (*Beck Mihály: Than Károly élete és munkássága. Piliscsaba, Magyar Tudománytörténeti Intézet, 2008. 206 p.*)

Inzelt György

a kémiai tudomány doktora, egyetemi tanár
ELTE TTK Fizikai Kémiai Tanszék

Alfred North Whitehead: A természet fogalma

A Typotex Kiadó gondozásában, 2007-ben jelent meg Alfred North Whitehead *A természet fogalma* (eredeti címe: *The Concept of Nature*) művének első magyar nyelvű kiadása (Szabados Levente fordításában), az Oktatási és Kulturális Minisztérium támogatásával, a Felsőoktatási Tankönyv- és Szakkönyv-támogatási Pályázat keretében. Ezzel egy újabb kiadvánnyal bővült Whitehead magyar nyelven is elérhető műveinek száma, amely remélhetőleg ösztönzi és segíti a rendkívül jelentős és nagy hatású szerző hazai kutatását.

Whitehead két legfontosabb műve a Bertrand Russell-lel együtt írt *Principia Ma-*

thematica (1910–13) mely a matematikatörténet és a logikafilozófia egy fontos fejezete, és a *Folyamat és valóság* (1929), mely úgyszintén a Typotex Kiadó gondozásában jelent meg magyarul 2001-ben. *A természet fogalma* a kettő közötti időszakban született: az 1919 során a Trinity College-ban tartott előadásából adták ki 1920-ban. Témájában szorosan kapcsolódik az 1919-es megjelenésű *The Organization of Thought* című művéhez.

Ami *A természet fogalmát* különösen érdekes művé teszi, az multidiszciplináris jellege: filozófia és fizika egyszerre a témája, de a halmazelméleti definíciókban Whitehead matematikusi múltja is tetten érhető. A fizika történetének egyik nagyon izgalmas szakaszában tartotta előadásait a szerző, a specifikus relativitáselmélet ekkor már elfogadott,

az éter-elméletek kezdenek kiszorulni, és három éve jelentette meg Einstein az általános relativitás elméletét, mely drasztikusan megváltoztatta a térrel is idővel kapcsolatos megközelítésmódot.

A mű fő célkitűzése az Einstein-féle relativitáselméletből következő, a hagyományos szemlélettől eltérő tér- és időfelfogás (például az egyidejűség problémájának) filozófiai megalapozása, bizonyos pontokon pedig az einsteini értelmezés módosítása. Ennek a fizika által felvetett problémának a megoldásához Whitehead a matematikai (halmazelméleti) módszerekkel levezetett négydimenziós sokaságelméletét vezeti be. Ahhoz, hogy a halmazelméleti megközelítést bevezethesse, ki kellett dolgoznia rendszerének ontológiai és episztemológiai alapjait: az esemény, a tény, az érzékelés a szokásostól némiképp eltérő értelmezését. A könyv ennek megfelelően van felépítve: először a filozófiai alapokat fekteti le – ez az a rész, amely a filozófus olvasók számára a legérdekesebb lehet: Whitehead a különféle episztemológiai és ontológiai kérdésekre érdekes és megfontolásra méltó válaszokat, megközelítéseket ad. Ezután következik a négydimenziós sokaságelmélet bevezetése, majd a rendszer következményeinek tárgyalása.

Természetesen a könyv második fele is a filozófia tárgyköréhez tartozik, következtetései, megállapításai távolról sem merülnek ki a relativitáselmélet filozófiai értelmezésében; ám a gondolatmenetek megemésztésében sokat segít némi matematikai „affinitás”.

Ami a metafizikai előfeltevéseket illeti Whitehead ellenzi a természet dualista felfogását, amely szerinte (bár említ kivételeket) a nyugati természetfilozófiát uralja. Ez a dualizmus a valóság mélyszerkezetének és az érzékelhető felszínének megkülönböztetése, a

szubsztanciák és az érzékvilág megkülönböztetése. Ezzel szemben Whitehead a természetet egy egységnek tekinti, amelyet érzékelünk, vagy legalábbis érzékelhetünk. Egy nyelvfilozófiai gondolatmenet során bevezeti saját szemléletét, amely a tény–tényező–létező felosztáson alapul. A tény az, amit érzékszerveinkkel érzékelünk: színes foltok, hangok, tapintások stb. kavalkádja. A tényező ezen érzékelés egy része, például egy folt kéksége. A létező az az absztrakció, amit már az elménkben alkotunk ezekből a tényezőkből, például a kék fogalma, vagy a kabáté, ami kék.

A létező ezen felfogása nagyon hasonló a buddhista filozófia megközelítéséhez, nem véletlen, hogy a Whitehead-kutatók gyakran az indiai Nágárdzsunával vetik össze a szerzőt. A buddhista logika is a mentális konstrukciókat tekinti létezőknek, a négy oktípus között az egyik például a kiváltó ok: az a valami, ami érzékelés révén azt okozza, hogy az elménkben létrejöjjön az adott létező gondolata.

Ezzel a szemlélettel kezeli Whitehead a téridő problémáját is. A természetből, amit az ember érzékel, azok mindig térbeli és időbeli kiterjedéssel rendelkező események. Azonban az egyre kisebb kiterjedésű egymásba skatulyázott eseményekből absztrakcióval eljuthatunk az időbeli pillanat vagy a térbeli pont fogalmához, mint ahogy a kék szín fogalma is egy absztrakció az érzékelt kék tényezőkhöz képest. Ezek nem természeti tények, és nem is érzékelünk pillanatok vagy pontokat, ezek „csupán” gondolati létezők. A téridő pontjainak ez a levezetése nemcsak a relativitáselmélet által felvetett új problémákra próbál választ adni, hanem egyben a Zénon-féle appóriák (amelyekhez hasonlókat Nágárdzsuna is megfogalmazott) problémáinak is újrafeldolgozása. (A differenciálszámítás igazából a zénoni problémát nem meg-

oldja, csak megfogalmazza: az infinitezmiálisból a pillanatnyiba való átlépést.)

Azzal, hogy az időpillanat ki lett „tessékelve” a természetből a gondolati létezők világába, illetve a szubsztancia és érzékvilág dualizmusa fel lett számolva, a kvantumfizika értelmezését is könnyebbé tette a szerző. Amint azt a könyve végén tárgyalja: az ember hajlamos arra, hogy egy színt vagy egy szilárdságot egy téridő pont jellemzőjének tekintsen, viszont egy hang esetében ez nem merül fel. Ehhez hasonlóan más létezőknek sem kell értelmezhetőnek lenniük egy pontszerű kiterjedést vizsgálva. Például a részecskehullám kettős természete alapján az elektron is egy ilyen létező, ami ezek szerint csak időbeli és térbeli kiterjedés esetében értelmezhető. Mivel az időpillanat amúgy is csak egy gondolati absztrakció Whitehead rendszerében, ezért ez a megállapítás nem okoz valamiféle ontológiai válságot.

Gondolatmenetei során a könyv többször érint olyan témákat, amelyek a század során később a tudományfilozófia vitaterületei lettek. Említésre méltók például a szerző teoretikus entitások realitásához és az instrumentalizmushoz fűzött megjegyzései: az ő rendszerében egy elektron ugyanolyan létező, mint egy asztal, hisz a valóságnak nincs több szintje. Mindkettő egyformán létező, azonban ne feledjük, hogy ez gondolati létezőt jelent Whiteheadnél. Az instrumentalizmust egy oldal alatt elegánsan elintézi a szerző: amennyiben nem léteznek a teoretikus létezők, akkor a róluk szóló állítások nem vonatkozhatnak a természetre, ha pedig a teoretikus entitások

valami másnak a kifejezései, akkor miért nem azokról a másvalókról beszélünk?

Az episztemológia kapcsán röviden érinti a megfigyelések elmélettel terheltségének témakörét. Whitehead szerint a természettudományok műveléséhez szükséges feltételezni, hogy a természet megismerése leválasztható az elmeműködésünkről szóló vizsgálódásokról, ahogy ő nevezi, „homogén” módon tárgyalhatjuk a természetet, az elme számára zárt létezőnek feltételezve – azonban több helyen jelzi, hogy ez egy feltételezés csupán.

A fordítás a kiadótól megszokott magas színvonalú, a fordítók és a lektorok a hazai Whitehead-kutatás ismert résztvevői. Említésre méltó, hogy ahol a szerző olyan angol kifejezést használ, amelynek több jelentése egyszerre releváns (ez elég gyakori Whitehead esetében, időnként jócskán megnehezítve a fordítást), ott a fordítók erre felhívják a figyelmet, így ezek a lefordíthatatlan jelentésárnyalatok se vesznek el a magyar olvasó számára.

A kiadó ezen kötet kiadásával egy újabb, rendkívül értékes filozófiai művet tett elérhetővé magyar nyelven. Nem csak azok számára lehet érdekes olvasmány, akik alapvető témájával, a relativitáselmélet téridő fogalmának filozófiájával foglalkoznak, ugyanis az episztemológia, ontológia és tudományfilozófia különféle kérdéseit tárgyalja a szerző, a nyelvfilozófia témakörét is érintve. (*Alfred North Whitehead: A természet fogalma. Budapest: Typotex Kiadó, 2007, 201 p.*)

Szekeres András Márk

BME Tudományfilozófia-tudománytörténet

Doktori Iskola