

Kmeczkó Szilárd

A személyes életív tapasztalatai mint tudománytörténeti példák Polányi Mihály filozófiájában¹

Polányi Mihály másfél évtizeddel a rendkívül sikeres kémikusi pályafutása lezárását követően két esszében elevenítette fel berlini kutatóéveinek egy-egy emlékezetes epizódját. A tudománytörténeti jelentőségű írások közül a *The Potential Theory of Adsorption*² (1963) című a Polányi adszorpciós elméletével kapcsolatos vitákat és azok mozgatórugóit vázolta fel, míg a *My Time with X-rays and Crystals*³ (1962) a röntgendiffrakciós vizsgálatok tanulságaival vetett számot sok év távlatából. Az eredeti közléseket követően mindkét írás ismét megjelent 1969-ben a Marjorie Grene által szerkesztett *Knowing and Being* című, Polányi esszéit tartalmazó kötetben.

Tudománytörténeti kuriózumként ezekben az esszékben nyomon követhető, miként lépnek elő a tudományos pályáiv időben egymáshoz közeli eseménysorai tudománytörténeti példává. Természetesen Polányi saját tudománytörténeti példatárának elemeiről van szó, amelyeket megvizsgálva betekintést nyerhetünk egy rendkívül érdekes perspektívából nemcsak a kémia, hanem a modern természettudomány további területeinek a működésébe, valamint a személyes kontextuson túllépve lehetőség nyílik tudományfilozófiai következtetések levonására is. A Polányi személyes tapasztalataiból kinőtt heurisztika szerint a jelentős probléma megoldását kereső képzelőerő és intuíció rendkívüli mértékig igénybe veszi a kutató intellektusát, az új gondolatok közreadásával szükségképpen együtt járó kockázatvállalás pedig egzisztenciális jelentőségre tesz szert, s mindez együtt a tudományos felfedezést az élettörténet személyes sorsot formáló eseményévé emeli. Intellektuális bátorságról tanúságot téve Polányi általános keretbe illesztette kutatóként szerzett tapasztalatait.

Polányi esetében nem csupán egy jelentős formátumú szaktudósról van szó. A tudományos kutatásról kialakított reflexiójának megértéséhez elengedhetetlen a gondolkodását alakító hatások, az élettörténete során szerzett meghatározó tapasztalatok megismerése, hiszen azok végletekig történő komolyan vétele jellemezte az aktív életszakaszának második felében publikált, a közvetlen tudományfilozófiai vizsgálódások határain messze túlmutató munkáit is.

Az idős Polányi a kultúrkritikai keretbe ágyazott tudományfilozófiáját a huszadik század hidegháborús időszakában dolgozta ki. Általa közvetlenül kívánta felhívni a figyelmet az akkoriban a Nyugaton is jelentős számú támogatót szerző kommunista totalitárius gondolkodás veszélyeire, amelyről úgy ítélte, hogy – a nyugati gondolkodás alaphitek iránti bizalmatlanságából következő – intellektuálisan lefegyverző voltának köszönhetően a szabadság nyugati pilléreit bontja le. A totalitárius gondolkodásból fakadó radikális társadalmi cselekvést azonban már ifjúkorában megtapasztalta, a hozzá fűződő viszonyát

1 A tanulmány megírása idején a DRHE kutatásfinanszírozási támogatásában részesültem. (K. Sz.)

2 POLÁNYI 1969a. Eredeti megjelenés: *Science* 141. (1963): 3585. 1010–1013.

3 POLÁNYI 1969b. Eredeti megjelenés: *Fifty Years of X-Ray Diffraction*. Ed. EWALD, Paul Peter. Utrecht, 1962. 629–636.

számos alkalommal írásaiban is megfogalmazta. A tudományos szabadságot leginkább fenyegető veszélyként a tudománytervezés gondolatát azonosította, amely tudományon kívüli, társadalmi céloknak rendelné alá a kutatást. A tudomány önkormányzásáról kialakított álláspontja, amelyet jórészt szintén a berlini évek tapasztalatai alapoztak meg, ezzel szögesen ellentétes: a tudomány inherens célt követ, amely az igazság keresése, működését pedig a tudósközösség elismert tagjai által megtestesített tekintély intézménye irányítja.

A család, az iskola és a város

A Pollacsek család gyökerei a Felvidékig követhetők nyomon egészen a 18. század végéig. A 19. században lezajlott a család magyarrá válása, a Pollacsek ősök a polgári középosztályhoz asszimilálódtak. Az apa, Pollacsek Mihály a zürichi műegyetemre járt, vasútépítő mérnök lett. Jól jövedelmező vállalkozása hozzávetőlegesen 1000 kilométer hosszúságú vasutat épített a régi Magyarországon. Bécsben telepedett le, itt ismerte meg Cecilia Wohlt, akit hamarosan feleségül vett. A későbbi Cecil mama orosz anyanyelvű volt, Vlnából származott. Bár édesapja mérsékelt asszimilációpárti híres rabbi, cári kitüntetések birtokosa volt, Cecil a korban népszerű forradalmi tanok követője lett. Az orosz forradalmárokkal ápolt kapcsolatait a család 1892-es Budapestre költözését követően is fenntartotta. A családi élet természetes része volt a társas élet, amelynek Cecil szalonja biztosította a keretét. Sokan megfordultak itt a századelő, később pedig a két világháború közötti évtizedek kulturális és tudományos életének hírességei közül Jászi Oszkártól és Szabó Ervintől Illyés Gyulán át József Attiláig. Az idős Jászi az emlékirataiban eleven színekkel idézte fel a „dzsungli”-ként említett szalon radikális atmoszféráját: *„A Cécile mama körének nemcsak budapesti, de bizonyos fokig nemzetközi hírneve volt, és olykor külföldi gondolkozók is meglátogatták, hogy a magyar extrém tanok levegőjét megismerjék.”*⁴ A nagypolgári életforma ellenére a gyerekeket a pénz gondos beosztására tanították, a szerető apa pedig szigorúan meghatározta a napirendet: *„A gyermekek nevelése spártai – az akaraterő túlfeszítésére, kisportolt testre, európai műveltségre, a világirodalom korai megismerésére irányul. Reggel hideg tuss, egy óra torna, forró kakaó egy vizeszsemlyével, Schiller és Goethe, Corneille és Racine.”*⁵ A szülők gyermekekkel szembeni elvárásai a túlzásig menően szigorúak voltak, és igen nagy becsben tartották az intellektuális teljesítményre való képességet, ami a gyerekek közötti, korántsem mindig szerencsés rivalizáláshoz vezetett.⁶ A nagypolgári jólétnek 1900-ban vége lett, amikor tönkrement Pollacsek Mihály vállalkozása, néhány évvel későbbi váratlan halála pedig a család elszegényedését eredményezte. A halála előtti évben a gyerekek nevét Polányira magyárosította.

A század első évtizedeiben a jó nevű gimnáziumok rangosabbak voltak a maguk kategóriájában, mint az egyetemek. Polányi egy ilyen iskolába, a Kármán Mór alapította Magyar Királyi Tanárképző Intézet Gyakorló Főgymnasiumába, a Mintagimnáziumba járt, ahol nagyon jó képzésben részesült. A Mintát látogatta a későbbi híres fizikus, Kármán Tódor is, aki szép emlékeket őrzött a gimnáziumi évekről:

⁴ JÁSZI 1982. 559.

⁵ DUCZYNSKA 1971. 90.

⁶ SZAPOR 2017. 46.

„A »Minta«, vagyis a modell-gimnázium apám oktatási elméletének ékköve volt. Az egyetem egyik tanárának igazgatása alá rendelték, de önállóságát meghagyták. (...) Számomra a Mintagimnáziumban tanulni nagy élmény volt. Apám erősen hitt valamennyi tantárgy – legyen az latin, matematika vagy történelem – oly módon való tanításában, amely a tárgy mindennapi élettel való kapcsolatait is feltárja.”⁷

A város pedig, ahol Polányi Mihály felnőtt és iskoláit végezte, a századelő Budapestje volt, amely néhány évtized leforgása alatt, nem kis részben a betelepülők etnikailag tarka csoportjainak köszönhetően, világvárossá fejlődött. Jelentős asszimilációs és modernizációs teljesítményeknek voltak szemtanúi a korabeli városlakók. Olyan nagyvárosi közeg alakult ki, amelyik becsülte a merész gondolatot, a kockázatos vállalkozást, és érdeklődéssel fordult az új felé. A korabeli Budapest vibráló szellemi közegével alighanem kapcsolatba hozható a heurisztikus gondolkodás felértékelődése a tudósemigráció később híressé vált tagjai között, akiknek egyike Polányi Mihály lesz.⁸

Az egyetem, a Galilei Kör, Karlsruhe és a katonai szolgálat

Polányi Mihály 1908 szeptemberében az édesanyja kérésének engedve, hogy tisztos polgári megélhetést biztosító szakmát tanuljon, a pesti orvoskarra iratkozott be, ahol 1913 májusában abszolutóriumot szerzett, majd 1914 áprilisában orvosdoktorrá avatták.⁹ Ezekben az években fordult az érdeklődése szenvedélyesen a kémiai kutatások felé, s ekkor születtek első tudományos munkái is. 1908-ban belépett a megalakuló radikális baloldali diákszervezetbe, a Galilei Körbe,¹⁰ melynek első elnöke Polányi Károly lett. Mihály a Kör tudományos bizottságában vállalt szerepet.¹¹ A galileisták az előítéletmentes tudomány eszméjét képviselték, annak nevében léptek fel, s a módszeres tudományos gondolkodást mintaadónak tekintették az élet szinte minden területén. Valójában fegyverként állították a társadalmi átalakulás szolgálatába. Polányi Mihály nem osztotta a radikális társadalmi aktivizmus álláspontját, bár osztozott a morális érzékenységben, amely a többieknél megalapozta az esetenként cselekvésben is testet öltő radikális gondolkodást.¹² A radikális cselekvéssel szembeni ellenérzései sajátos különállást eredményeztek: „*Olyan embernek tisztelték, akinek volt bátorsága ahhoz, hogy szakítson a szakadárokkal; a fekete bárányok nyájában sokakat megdöbrentett azzal, hogy majdnem fehérnek látszott.*”¹³

7 KÁRMÁN – EDSON 1994. 17.

8 FRANK 2012. 65. Laura Fermi, a Nobel-díjas fizikus, Enrico Fermi felesége az Egyesült Államokba több hullámban érkező tudósok és művészek kivételes tehetségét és sorsát megérteni szándékozó, *Illustrious Immigrants* című kötetében külön fejezetet szentelt a magyaroknak. Ezen belül pedig nagy terjedelemben foglalkozott a Polányi család tagjaival. Laura és Károly saját jogán része a kötetnek, Mihály viszont Károly révén, akire Amerikában a tudósközösség tagjai csak mint Polányi bátyjára hivatkoztak. Polányi – „the real Polanyi” – ugyanis az 1920-tól Berlinben, majd 1933-tól Manchesterben működő Mihály volt. Lásd: FERMI 1971. 113–115.

9 BECK 2003. 50.; MÓZSA 2003. 43–44.; SCOTT – MOLESKI 2005. 21.

10 SCOTT – MOLESKI 2005. 22.

11 KENDE 1974. 89.

12 CONGDON 1975. 82.

13 IGNOTUS 1993. 93.

Polányi első publikációi az Élet- és Körvegytani Tanszék vezetőjének, Tangl Ferencnek a laboratóriumában a „díjtalan gyakornokként”¹⁴ végzett kutatómunkából nőttek ki. Ekkor bontakozott ki érdeklődése a fizikai kémia iránt, ugyanis Tangl felismerte a fizikai kémia jelentőségét a fiziológiai kutatások területén, ami megkívánta a fizikában, különösen a termodinamikában való jártasságot. Mindez szerencsésen találkozott Polányi intenzív elméleti érdeklődésével. Ezekben az években sikerült elsajátítania a kutatói pályáiv későbbi szakaszaiban is elemi fontosságú jártasságot a precíz kísérletezésben.¹⁵ A Tangl-laboratórium falai között végzett munkának köszönhetően talált rá az adszorpció jelenségére mint ígéretes problémára. Ezekből a vizsgálatokból nőtt ki 1917-re a *Gázok (gőzök) adszorptiója szilárd, nem illanó adsorbensen* (sic!) című doktori disszertációja. Később az adszorpció elméletének fordulatos sorsa számos tudományfilozófiai felismerést tesz majd lehetővé.

Ezekben az években a fizikai kémia egyik fellegrája a karlsruhei műegyetemen (Technische Hochschule Karlsruhe) a Fritz Haber által vezetett intézet volt (Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie). Polányi elhatározta, hogy itt fogja elmélyíteni kémiai ismereteit. Medikusi tanulmányai idején három szemesztert töltött Karlsruhéban. Először az 1912-es nyári szemeszterre iratkozott be, azonban Haber nem sokkal Polányi érkezése előtt Berlinbe kapott felkérést a frissen alapított Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft fizikai kémiai és elektrokémiai kutatóintézetébe (Kaiser-Wilhelm-Institut für Physikalische Chemie und Elektrochemie), amelynek első igazgatója lett, s ahol 1923-tól Polányi is a munkatársává vált. Haber utódja Karlsruhéban Georg Bredig professzor lett, akivel Polányi jó kapcsolatot alakított ki. A vele folytatott konzultáció sokat segített Polányinak a termodinamikai problémák, különösen a harmadik főtétel mélyebb megértésében.¹⁶ A szemeszter végén visszatért Budapestre, s mintegy fél évre háttérbe szorítva orvosi tanulmányait, Bredig ösztönzésére tanulmányt írt, melyben a harmadik főtétel új szempontú értelmezését dolgozta ki, rámutatva, hogy a nyomás növelése hasonlóan hat egy rendszer entrópiájára, mint a hőmérséklet csökkentése. Miután Bredig megkapta a tanulmányt, és jelezte, hogy nem érzi magát kompetensnek a megítélésében, Polányi kérésére azt Einsteinnek továbbította Zürichbe.¹⁷ Einsteinnek tetszett Polányi gondolatmenete, és dicsérő szavai sokat jelentettek a szárnyait próbálgató fiatalembernek, aki úgy érezte, hogy immár tudóssá érett.¹⁸ A cikk rövidített¹⁹ és teljes változata²⁰ is megjelent 1913 során, utóbbi a vezető német fizikai kémiai szakfolyóiratban. Polányi hiába várta a reakciókat, a megjelenés visszhangtalan maradt. Úgy értékelte, hogy sokan meg sem értették, akik viszont megértették, nem találták elég érdekesnek. Fel is hagyott ezzel a kutatási iránnyal,

¹⁴ MÓZSA 2003. 43.; BECK 2003. 50.

¹⁵ PALLÓ 1998. 41.; SCOTT – MOLESKI 2005. 24.

¹⁶ NYE 2013. 39.; SCOTT – MOLESKI 2005. 26.

¹⁷ SCOTT – MOLESKI 2005. 26–27.

¹⁸ MPP Box 38, Folder 8, No. 489. Autobiography by Michael Polanyi. Contribution to „Midcentury Authors”, 1966. július 20.

¹⁹ Eine neue thermodynamische Folgerung aus der Quantenhypothese. *Verhandlungen der deutschen physikalischen Gesellschaft* 15. (1913): 156–161.

²⁰ Neue thermodynamische Folgerungen aus der Quantenhypothese. *Zeitschrift für physikalische Chemie* 83. (1913): 339–369.

a cikk pedig feledésbe merült.²¹ Miután 1913 májusában befejezte orvosi tanulmányait, Pfeifer Ignácnak, a Műegyetem Kémiai Technológiai Tanszéke vezetőjének köszönhetően ismét Karlsruheba utazhatott egy tehetősebb hallgató kísérőjeként és mentoraként.²² Itt töltötte a teljes tanévet, majd 1914 júniusában visszatért Budapestre, ahol még sikerült lezárnia az adszorpció termodinamikai elemzését tartalmazó írását,²³ majd az Osztrák–Magyar Monarchia július 28-i Szerbiához intézett hadüzenetét követően augusztus közepén önkéntesként szolgálatra jelentkezett a Császári és Királyi Hadseregbe (k. u. k. Armee). Szeptembertől helyettes segédorvosként kezdte meg szolgálatát Zomborban.²⁴ A háború elején lezajlott véres csaták következményeként itt rengeteg súlyos sebesültet kellett ellátni, és fennállt a járványhelyzet veszélye is. Az ősz folyamán Polányi elkapta a diftériát és vesebeteg lett, amit hosszú lábadozás követett Budapesten. A csapatszolgálat helyett kórházi szolgálatra osztották be, és később innen nyugdíjazták.²⁵ Mindeközben részletesen kidolgozta adszorpciós elméletét, amelyet doktori disszertációként nyújtott be a Budapesti Tudományegyetemen,²⁶ így 1917-ben bölcsészdoktor lett.

Az év vége felé jelent meg a Társadalomtudományi Társaság *Huszedik Század* című folyóiratában *A békeszerzőkhöz* címmel elemzése a tartós európai béke feltételeiről.²⁷ A problémát a nemzetállamok korlátlan szuverenitásában látta, s az európai államok cselekvéseit nem materialisztikus indítékok mentén értelmezte. Az állami szuverenitás korlátozását és az európai nemzetállamok szövetségének kialakítását látta olyan megoldásként, amellyel elkerülhetővé válhat a legnagyobb rossz, a forradalom, amely a háborús szörnyűségeken is túltenne. Polányi okfejtésének fontos vonulata az önérdeken alapuló determinisztikus mérlegelést természetes adottságként feltételező megközelítés kritikája, amely gondolkodás magától értetődőségét már megtapasztalta a Galilei Kör összejövetelein:

„Azzal, hogy korunk megtagadott »minden előítéletet«, még nem szabadult meg az előítéletektől. Mert ezek azon hallgatólagos előfeltevésekben gyökereznek, amelyek – tudunkon kívül – gondolkodásunkat irányítják. Ezért nem lehet őket megtagadni. Csak ha fogalmainkat alaposan tisztázzuk, jövőnk rájuk –, és csak ez szabadíthat meg tőlük, ha hamisak.»²⁸

A széles körben osztott, mindenre kiterjedő tudományos világnézetet megalapozó gondolkodást felületesként és rövidlátóként írta le egy mélyebb, a hallgatólagos dimenziót is tekintetbe vevő elemzés keretei között, amely kitért azoknak az entellektüeleknek a magatartására is, akik a háború elején „*elrohantak a tömeggel*”.²⁹

21 MPP Box 38, Folder 8, No. 489. Autobiography by Michael Polanyi. Contribution to „Midcentury Authors”, 1966. július 20.

22 POLÁNYI 1991c. 26.

23 Über Adsorption und Kapillarität vom Standpunkte des II. Hauptsatzes. *Zeitschrift für physikalische Chemie* 88. (1914): 622–631.

24 MÓZSA 2003. 45.; SCOTT – MOLESKI 2005. 33.

25 MÓZSA 2003. 45.

26 MPP Box 38, Folder 8, No. 489. Autobiography by Michael Polanyi. Contribution to „Midcentury Authors”, 1966. július 20.

27 POLÁNYI 1991a.

28 POLÁNYI 1991a. 19.

29 POLÁNYI 1991a. 22.

Az 1918-as és az 1919-es év

1918 októberének végén lezajlott az őszirózsás forradalom, novemberben pedig széthullott a Monarchia. Magyarország függetlenné vált. A források egy része alapján Polányi szerepet vállalt a Károlyi-kormány idején az egészségügyi feladatok megszervezésében: „az egészségügyi minisztérium tisztviselője lett, kis híján politikussá vált”.³⁰ Elkészítette a frontról hazatérő katonák leszerelésére vonatkozó törvénytervezetet,³¹ majd a kommunista hatalomátvételtkor visszavonult a kormányzati munkától.³² Önálló egészségügyi minisztérium ekkoriban nem létezett, a közegészségügy a Tanácsköztársaság 1919. márciusi megalakulásáig a dualizmus időszakához hasonlóan a belügyminisztériumhoz tartozott.³³ Kérdés tehát, hogy Polányi egészségpolitikai szakemberként az államhatalom melyik szervezeti egységénél szolgált és milyen státuszban.

Kárpáti Endre Madzsar Józsefről szóló tanulmányából az derül ki, hogy Polányi másokkal együtt Madzsar munkatársa volt 1918 novemberétől a hadügyminisztérium katonai egészségügyi osztályán, ahol Madzsar volt a katonai leszerelés ügyének az előadója.³⁴ Mózsza Szabolcs viszont saját kutatásaira hivatkozva állítja, hogy Polányi neve nem fordul elő semmilyen kinevezési iraton az Országgyűlési Könyvtár állományában.³⁵

Thomas Kuhn 1962-ben interjút készített Polányival,³⁶ ennek során szegezte neki azt a kérdést, alighanem az időskori professzióváltásra gondolva, hogy miért hagyott fel a természettudománnyal. Polányi válasza elgondolkodtató, ugyanis kijelentette, hogy mindig is úgy tervezte, egy napon felhagy a kémiával. H. G. Wells szenvedélyes olvasójaként még ifjúkorában felállította a sorrendet az író háborús jóslata alapján, és eldöntötte, hogy az eljövő nagy háború előtt tudományos felfedezéseket fog tenni, azt követően pedig majd tudományfilozófiával foglalkozik. A háború előtt meg is született adszorpciós elmélete, amely azonban még nem tette nagy tudóssá, az első világháború után pedig egy időre valóban felhagyott a tudománnyal.

Tudvalevő, hogy Polányi Mihály testvérei közül hárman is aktívan jelen voltak a nyilvánosságban vagy közvetlen politikai szerepet vállaltak életük magyarországi szakaszában. Károly az Országos Polgári Radikális Párt titkáraként 1914-ben Jászi Oszkár közvetlen munkatársa volt,³⁷ Laura az 1919 áprilisára tervezett országgyűlési választáson indult volna Jászi pártjának jelöltjeként, valamint a pártépítés részeként a „radikális asszonyok” csoportját szervezte,³⁸ Adolf pedig a Tanácsköztársaság idején a Kereskedelmi Népbiztosság

³⁰ PALLÓ 1992. 321.

³¹ SCOTT – MOLESKI 2005. 49. Lásd: MPP Box 2, Folder 12, No. 626. Curriculum Vitae, 1933. június 14.

³² MPP Box 8, Folder 5, No. 365. Transcribed from Taped Memoirs of dr. Max A. Goldzieher.

³³ KAPRONCZAY 2018. 56.

³⁴ KÁRPÁTI 1963. 57., 72.

³⁵ Mózsza Szabolcs radiológus szakorvos és Polányi-kutató 2012. március 5-én előadást tartott a Polányi Mihály Szabadelvű Filozófiai Társaságban *Az orvos Polányi* címmel. Előadásában ismertette kutatási eredményeit, amelyek között beszámolt erről az életrajzi tényekről érintő fejleményről. Határozottan állította, hogy Polányi kormányzati kinevezése fiktív életrajzi elem.

³⁶ KUHN 1962.

³⁷ LITVÁN 2008. 53–54.; VEZÉR 1986. 15. Felesége, Duczynska Ilona a Külügyi Népbiztóságon dolgozott a Tanácsköztársaság időszakában. Lásd: SZAPOR 2017. 111.

³⁸ SZAPOR 2017. 98–99.

kötélékébe tartozott.³⁹ Kérdés, hogy ez a sor meghosszabbítható-e Polányi Mihály személyével.

Aligha vonható kétségbe, hogy Polányi Mihály azonosult a Károlyi-kormány törekvéseivel, és úgy látta, hogy az ország kívánatos társadalmi változások küszöbén áll. Az is igaz, hogy mivel szellemi otthona volt, így jól ismerte a radikális, forradalmi gondolatoktól átitatott századelős budapesti miliőt, hiszen Cecil rokonszenvezett az orosz forradalmi gondolatokkal, ami személyes kapcsolataiban, mint a szalon törzsközönsége vagy a bécsi Klatschko családhoz fűződő, a gyerekekre is átörökített barátság esetében is tetten érhető.⁴⁰ A Polányi családban természetes volt a radikális és forradalmi tanok iránti vonzódás, amely náluk összehangolhatónak bizonyult a polgári életvitel és intézmények magától értetődőként való elfogadásával. A világjobbító szándék egy olyan szellemi alapálláshoz kapcsolódott, amelyet Nagy Endre Max Weber után pária intellektualizmusnak nevez.⁴¹ Ebben a vonatkozásban mélyebb megfontolásra érdemes Kende Péter megjegyzése:

„[A] személyes ismeretség jogán, s mivel a tanítványa voltam, hadd kockáztassam meg az alábbi felvetéseket. Polányi Mihály csak látszólag különült el társadalomreformert kortársaitól, akik között felnevelkedett. Legmélyebb motivációja neki is az ember megértése, a társadalom megjavítása, a tévutakon mozgó világ megváltása volt.”⁴²

E gondolat mentén egy újabb irányból is értelmezhetővé válik, hogy Polányi miért hagyta el 1918-ban átmenetileg, majd 1948-ban végleg a kémiát, s miért választotta a kormányzati munkát, később pedig a társadalmi kérdésekhez közvetlenebb hozzászólást kínáló filozófiát. A rokon vonások mellett azonban lényeges különbség Polányi és a századelő progressziójának számos képviselője között, hogy míg Polányi elzárkózott a totalitárius politikai cselekvéstől, sokan morálisan indokolhatóként elfogadták a Tanácsköztársaság alatti szerepvállalást vagy rokonszenveztek vele. Emiatt nehézségekbe ütközne, ha megkísérelnék elhelyezni Polányit egy olyan tablón, amelyen mint egy nagy család tagjai együtt vannak a szociáldemokratáktól kezdve a polgári radikálisokon át a kommunistákig és az időközben bolsevizálódó személyekig mindannyian. Nem csak Polányi Mihály számára jelentett problémát egységben látni 1918 őszét és 1919 tavaszát. A Madzsar házaspár például óva intette Jászit, hogy az emigrációban együttműködjön Polányi Károllyal, mivel ő olyanokkal vette körül magát, akik kompromittálták magukat a „diktatúrában”, s ez árthatott volna Jászinak is.⁴³

Polányi Mihály évtizedekkel később a filozófiájában elemezte annak a különbségnek az eredetét, hogy a barátok és ismerősök, sőt testvérek és rokonok között is voltak olyanok, akik meg tudták tenni az utat a diktatúráig, míg mások nem. Arra mutatott rá, hogy a radikális gondolat nem szükségképpen vezet el a radikális cselekvéshez. Az angolszász országok példáját hozta fel, ahol a hagyományok még elevenek voltak, így meg tudták védeni a társadalmat a radikális változásoktól. A logika korlátozott érvényesítése azt jelentette, hogy a szekularizált keresztény morál által hajtott racionális gondolkodás, amely

³⁹ VEZÉR 1986. 14.; SZAPOR 2017. 109.

⁴⁰ SZAPOR 2017. 30–33.

⁴¹ NAGY 2018. 19–20.

⁴² KENDE 1991. 14.

⁴³ FRANK 2012. 80–81.

morális szkepticizmusba torkollhat, mint forradalmi cselekvés nem lesz meghatározó a gyakorlat számára.⁴⁴ Ezekre a gondolatokra az idős Polányit az angol civilizáció alapos ismerete vezette. A kontinens országaiban viszont, ahol a tradíciók már meggyengültek, a felfüggesztett logika állapota jóval instabilabb. Ez világíthat rá, hogy miért érezhettek számosan morális késztetést a diktatúrában való részvételre vagy annak támogatására. A fiatal Polányi azonban annak a személyes példája, hogy hasonló neveltetés és családi háttér esetén sem vezet az érzékeny moralitás és a világjobbító szándék szükségképpen radikális társadalmi cselekvéshez.

Az idős Polányi gondolatainak fényében megdöbbentő az 1919. február elején a Galilei Kör *Szabadgondolat* című lapjában megjelent *Új szkepticizmus* című rövid írása.⁴⁵ Alighanem a közeli forradalom előérzete miatti kétségbeesés mondatta vele, hogy a kulturális és tudományos elit kötelessége ebben a helyzetben a politika diszkreditálása és az önérdék követésének illúzióján alapuló demokrácia kiiktatása. Helyette a feltárt valóság ismeretében a politikai közösség átalakítását javasolta. Az igazság feltárásának eszköze a matematikai precizitás mintáját követő egzakt szociológia, amely még megírásra várt. A tudomány bizonyosságát állította szembe a kiszámíthatatlan demokratikus politikai élettel. Ez az írás egy olyan ember politikából való kiábrándulásának a dokumentuma, aki elmondása szerint ebben az időszakban maga is cselekvően részt vett a politikai döntéshozatal előkészítésében.

A Tanácsköztársaság idején Hevesy György asszisztense volt a Budapesti Tudományegyetem II. számú fizikai intézetében, ahonnan a bolsevik hatalom bukását követően elbocsátották, holott egyedülként tagadta meg, hogy önkéntesként csatlakozzon a Vörös Hadsereghez. Hevesy pedig egy méltatlan igazoló eljárást követően távozott az egyetemről 1919 őszén.⁴⁶

Polányi 1919 decemberében elhagyta Magyarországot és visszatért Karlsruheba, ahol a műegyetemen folytatta a Budapesten félbemaradt reakciókinetikai kutatásait annak kiderítésére, hogy milyen fizikai folyamatok működhetnek a végbemenő kémiai reakciók „mögött”. Ezek a vizsgálódások jó alapot teremtettek a későbbi berlini kutatásokhoz. Polányi 1920 áprilisában előadást tartott adszorpciós elméletéről a Bunsen Társaság (Bunsen-Gesellschaft) hallei találkozóján, ahol nagyon jó benyomást tett Fritz Haberre. A nyár folyamán meghívást kapott Reginald Oliver Herzogtól, a Vilmos Császár Társaság Szálkémiai Intézetének (Kaiser-Wilhelm-Institut für Faserstoffchemie) vezetőjétől Berlinbe. Herzog intézete szervezeten belül működött. Polányi szeptemberben meg is kezdte a munkát Berlin akkoriban kiépülő délnyugati elővárosában, Dahlemben, ahol a Vilmos Császár Társaság kutatóintézetei létesültek a tízes évek elejétől kezdődően.

Kutatómunka Berlinben

A húszas évek Berlinjébe több hullámban jelentős számban érkeztek magyar tudósok és művészek, sok esetben nem a végleges kivándorlás szándékával. Frank Tibor szerint

⁴⁴ POLÁNYI 1992a. 79–89.

⁴⁵ POLÁNYI 1991b. 24–25.

⁴⁶ MPP Box 4, Folder 11, No. 1005. Levél Mannheim Károlynak Polányi Mihálytól, 1944. április 19. PALLÓ 1985. 80., 87.; PALLÓ 1998. 42.

„Berlin az 1919 utáni magyar értelmiségnek az volt, ami Ady nemzedéke számára Párizs, egy generációval korábban.”⁴⁷ A robbanásszerűen fejlődő metropolisz az életritmust, a város méreteit és a harsány szórakozás formáit tekintve is az amerikanizálódás jegyeit mutatta. Ebbe a „dzsungelbe” érkezett meg Polányi, immár osztrák útlevét a zsebében.

Nádas Sándor, a *Pesti Futár* című lap felelős szerkesztője és kiadója 1929-ben neves külföldön élő magyarokat szólított meg, köztük a Berlinben élő Polányit is, aki a sorsát alakító hatásokról szólva hálás szívvel emlékezett meg otthoni segítőről, Tangl Ferencről és Pfeifer Ignácra, majd rátért a német tapasztalatok ismertetésére:

„Németországban a professzorok heves érdeklődéssel ragadják meg a tehetségesnek vélt diák kezét. Olyanok, mint a műgyűjtő, akinek legfőbb szenvedélye tehetségeket felfedezni. Ez az egyetemi tanárnak itt hivatásához tartozik. (...) Visszatekintve a mélységet látom, melyből engem, egyet a sok közül, szerencsés segítő kezek kimentettek. Visszatekintve, ott látok féltőn megrekedve elveszni Polányi Mihályokat, jó barátaimban, akik visszamaradtak, ismeretlen szegény fiúkban, tucatszám olyanokat és különbket, mint én, kidobva az egyetemről, numerus claususok, más klikkek drótsövénye előtt elterülve, – rokkantak halmán.”⁴⁸

Polányi a magyar állapotokkal helyezte szembe németországi tapasztalatait. Az Ady-hivatkozás világossá teszi, hogy ifjúságának reményeivel vetette össze és, az Ady által vizionált Magyarország háttere előtt értékelte az 1919-cel kezdődő Magyarországot.⁴⁹ Ez a neheztelés majd 1956-ban oldódott fel, amikor a forradalom mozgatórugóiban ifjúkora világának eszméit – köztük az igazság kimondásának vágyát – látta feltámadni. Polányi gondolatait látva azt mondhatnánk, hogy ezek a frissen érkezett ifjú rácsodálkozásának és ebből fakadó elfogultságának szülöttei, ugyanis nem tett említést arról, hogy ekkoriban a berlini tudományos élet már átalakulóban volt. Csakhogy ekkor már tíz éve Berlinben kutatott, és alighanem a legboldogabb éveit élte.⁵⁰ Inkább a berlini tudományos életet alkotó közösségek együttműködésének tartós idealizálásáról van szó. A Polányi számára fontossá váló pozitív tapasztalatokból nőtt ki a kutatók politikai és gazdasági-ipari döntéshozataltól független, önszerveződő és együttműködő kapcsolatrendszerének elképzelése, amely a szabad társadalom átfogóbb eszméjéhez illeszkedik.⁵¹

Berlin ekkor a tudomány fővárosa volt, így nem meglepő, ha tudományfilozófiai elképzelésekhez mintául szolgált a berlini tudományos élet. A fizika és a kémia vonatkozásában a következő intézmények voltak a tudomány pillérei: a modern kutatóegyetem mintájának tekintett berlini egyetem (Friedrich-Wilhelms-Universität), a Reichsanstalt birodalmi intézménye (Physikalisch-Technische Reichsanstalt), amely nem egyetemi keretek között működött, a műegyetem (Technische Hochschule), valamint az 1911-ben alapított Vilmos Császár Társaság (Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft) és kutatóintézetei. Az utóbbit az a szándék hívta életre, hogy Németország megőrizze vezető pozícióját a foko-

⁴⁷ FRANK 2002. 117.

⁴⁸ POLÁNYI 1991c. 26.

⁴⁹ A Thomas Kuhn által 1962-ben készített interjúbán elmondta, hogy a zsidó fiatalok – akik közé Szilárd, Neumann, Wigner és ő maga is tartozott – Németországba való kiáramlása nem csupán azért történhetett meg, mert ott elevenebb volt a szellemi élet. A döntésük fontos szempontja volt, hogy otthon hátrányból indultak volna. Lásd: KUHN 1962.

⁵⁰ NYE 2007. 425.

⁵¹ Lásd: POLÁNYI 1998.

zódó nemzetközi tudományos versengésben, amelyet ekkoriban Amerika már veszélyeztetett.⁵² Olyan kutatók dolgoztak itt egymás közelében, mint Fritz Haber, Albert Einstein, Max von Laue, James Franck, Max Planck, Erwin Schrödinger, Otto Hahn, Lise Meitner vagy Walther Hermann Nernst. Egymással intenzív szakmai kapcsolatokat ápoltak, és eljártak a különböző intézményekben tartott kollokviumokra (tudományos szemináriumokra). Haber kéthetente megtartott kollokviuma Dahlemben vagy von Laue szerdánként sorra kerülő kollokviuma az egyetemen a találkozás izgatottan várt, fontos alkalmi voltak. Utóbbi például Polányi heti beosztásának leginkább várt eseményévé lépett elő.⁵³ Csak Dahlemre vonatkozóan is elmondható, hogy rendkívül termékeny szellemi közeg vette körül a kutatókat, kiemelkedően jók voltak a kutatás feltételei, a munkatársak közös étkezéseken, tornagyakorlatokon, teniszmeccseken vehettek részt, az 1929-re felépült elegáns Harnack-ház (Harnack-Haus) pedig a közösségi programok fontos színtere lett.⁵⁴

Polányi 1923-ig a szálkémiai intézet munkatársa volt, 1923 és 1933 között pedig Haber fizikai kémiai és elektrokémiai intézetéhez tartozott. A kutatóknak itt nem volt oktatási kötelezettségük, Polányi azonban kapcsolatot tartott fenn a műegyetemmel: 1923-tól magántanár, 1926-tól pedig az intézmény professzora volt. Oktatói munkája részeként ellátta Wigner Jenő doktori munkájának 1925-ben véget érő témavezetését. Részesen volt továbbá számos, gazdasági vállalkozásokkal kötött, szerződésen alapuló együttműködésnek (Studiengesellschaft), melyek keretében munkaideje meghatározott részében a külső szerződő fél – például az Egyesült Izzó, a Siemens vagy az AEG – által kijelölt kutatásokat folytatott. Ennek során együttműködött a vállalat szakembereivel, cserébe viszont kifizetékek keresetének ugyanekkora hányadát.⁵⁵

Visszatekintve édesapja szerteágazó természettudományos munkásságára, John C. Polányi négy átfogó téma köré rendezte a publikációkat: adszorpciós vizsgálatok, a testek formálhatóságára és szilárdságára irányuló vizsgálatok, az anyagszerkezet röntgendiffrakciós vizsgálata, valamint a kémiai reakciók mechanizmusának kutatása.⁵⁶ Polányi hatvanas évek első felében született két visszatekintő írása a röntgendiffrakciós és az adszorpciós kutatások területéhez tartozó eredmények későbbi sorsát tekinti át. Mindkét írás alkalmas arra, hogy szemügyre vegyük Polányi tudománytörténeti látásmódját. Külön érdekessége a szövegeknek, hogy a tudós saját pályafutásának fontos állomásait mint tudománytörténeti példákat vizsgálta – a tudományfilozófus szemével.

A tudomány működése, amiként a filozófus Polányi látta

Polányi filozófiai munkásságának recepcióját végigkísérte munkája értékének megkérdőjelezése,⁵⁷ vagyis hogy filozófusnak tekinthető-e valójában, s műveit érdemes-e egyáltalán filozófiai irodalomként olvasni. Amennyiben a filozófia egyes diszciplínáit a természettudományokhoz hasonló, kidolgozott módszert követő szaktudománynak tekintjük, Polányi nem tekinthető szakfilozófusnak, hiszen az őt foglalkoztató jelenségeket a késő

52 JAMES et al. 2011. 1.

53 SCOTT – MOLESKI 2005. 84.

54 NYE 2007. 424.

55 SCOTT – MOLESKI 2005. 87., 113.

56 POLANYI 1961. 15–18.

57 TIMMINS 2013. 307–308.

modern létezés egymástól távoli területein is felfedezte, majd megpróbált a gyökerükig hatoló vizsgálattal fényt deríteni eredetükre, többszörösen átlépve az egyes szakterületek határain. Ráadásul aligha járnánk el Polányi szellemében, ha a tudománynak a laboratórium levegőjétől idegen képét kérnénk számon rajta. A hazai Polányi-recepció napjainkban több mint harmincéves múltra tekint vissza. Ha valaki az első időkben kétségbe vonta Polányi filozófusi kvalitásait, joggal válthatott ki ingerültséget, hiszen könnyű volt ezt az elemi félreértés, a kellő ismeret hiánya vagy bizonytalan eredetű hátsó szándék jelének betudni. Ma már érdemes tényként számot vetni azzal, hogy a recepció egyik vonulata a filozófiai munkákkal szembeni értetlenség és az ebből fakadó alulértékelés vagy elutasítás – bár a hazai recepcióra ez szerencsére nem igaz. Mivel a természettudományi és a filozófiai művek olvasói meglehetősen elkülönülnek, a filozófiai recepció irányából magától értetődőnek tűnhetett azt gondolni, hogy Polányit filozófusként azért kérdőjelezzük meg, mert eredetileg kémikus volt, mégpedig az élvonalba tartozó kémikus, és ez a terület volt az igazi hazája, ahonnan később mindössze kirándulásokat tett a filozófia területére.

Az utolsó professzióváltáskor – immár Manchesterben – felmerült ez a szempont, amelyet azonban a Polányi életében bekövetkezett számos korábbi újratekzés és a hozzájuk kapcsolódó teljesítmények más megvilágításba helyeztek. Sir William Mansfield Cooper, aki 1953 és 1970 között az egyetem rektorhelyettese volt, 1976-ban megosztotta emlékeit a Polányiról mint a Royal Society tagjáról megemlékező írás szerzőivel, és elmesélte, hogy elődje, John Stopford miként nyújtott intézményi támogatást Polányi utolsó, 1948-as tudományos „újratekzéséhez”.

Stopford „[n]em hagyta magát eltéríteni sokak gyanakvásától, hogy Polányi soha nem lesz több amatőr filozófusnál. Megítélésem szerint Stopford egyszerűen túllépett ezen az érven. Hisz nem volt-e Polányi a szigorúan vett akadémiai értelemben, eredeti orvosi végzettségét leszámítva minden téren amatőr? Ugyanakkor vitába szállhatott-e bárki is az eredményeivel? Nem volt-e elég egyszerűen csak előítéletek nélkül látni őt ahhoz, hogy az ember beláthassa: erasmusi kaliberű emberrel, a próteuszi tudóssal áll szemben? Úgyhogy Stopford, mindenféle egyetemi felhatalmazás nélkül, áthelyezte Polányit a kémia tanszékről egy nem létező új professzori állásba, és ehhez az egész egyetemet megnyerte.”⁵⁸

Az akadémiai értelemben vett amatőr vagy autodidakta mivolt végigkísérte Polányi munkásságát, azonban ennek kérdése az 1948-ban kezdődő filozófusi pályáiv kapcsán merült fel élesebben. Kívülről érkezett helyzete lehetőségeket hordozó perspektívát kínált, azonban súlyos terheket is helyezett a kutató vállára. John C. Polanyi szerint édesapja elég merész volt ahhoz, hogy vállalja az *outsider* helyzetét a vegyész és fizikusi szakma igényeihez iskolázott kutatók között. Hasonlóan merész volt a kutatási témák elfogadásában és választásában is. A családi környezet, a szigorú elvárások már korán kialakították benne a meggyőződést, hogy rendkívüli teljesítményekre lesz képes. Az *outsider*, a „magányos cowboy” önérzetesen vállalt speciális helyzete pedig hozzásegítette, hogy messzebbre lásson és képes legyen a tudományos nyelv mint csoportnyelv és a közös gyakorlatok által fenn tartott konvenciók mögé is betekinteni.⁵⁹ Ez által pedig kísérletet tehetett arra is, hogy

⁵⁸ Sir William Mansfield Cooper szóbeli közlése Polányi halálának évéből. Lásd: WIGNER – HODGKIN 2002. 34.

⁵⁹ POLANYI 2003. 118.

megértse a tudományban a tekintély intézményének jelentőségét és működésének olykor fájdalmas mozzanatait – szoros összefüggésben a személyes pályáiv tudományfilozófiai szempontból jelentőssé váló eseményeivel.

Elméleti megismerés iránti vonzalmának engedve a tapasztalati tudomány korántsem azt jelentette a számára, hogy a felfedezés során megszülető új felismerés egy fényes felülethez hasonlatosan mindössze a korábban összegyűjtött tényeket tükrözné vissza. Ernst Mach pozitivista tudományfelfogását bírálva elutasította, hogy a tudományos elmélet mindössze a tények gazdaságos összegzése lenne, akár egy menetrend vagy egy telefonkönyv. Ez esetben ugyanis a tényekhez képest az elmélet külsődlegessé válna.⁶⁰ A felfedezés folyamata azt írja le, hogy a kreatív intellektus miként ragadja meg a realitást, ez esetben a természettudomány tárgyaként felfogott valóságot, miközben nem követ előre meghatározott szabályokat. Polányi realitásfogalmából következik a megismerési folyamat elvi lezáratlansága, ugyanis a felfedezés minden esetben a valóságnak mindössze valamely szeletét, aspektusát tárja fel. A realitás így további felfedezések lehetőségét hordozza. Ezért fordulhat elő, hogy a későbbi felfedezések olykor a korábbi ismeretek elmélyítését, szélesebb kontextusba való integrációját jelentik. A felfedezés során feltáruló értelem a természetben jelen levő, azonban közvetlenül nem hozzáférhető racionalitással való kapcsolatteremtésként írható le. Ennek során a tapasztalatok csupán nyomravezető jelekként működnek a „mögöttük” rejlő racionális összefüggésre mutatva, bár inkább csak ígérik a tapasztalatokon túli racionalitás meglétét, semmint garantálják. Ez a racionalitás a valóság egyfajta vízióját, elképzelését hordozza, amely mellett vagy elköteleződik a kutató, vagy nem. Polányi tudományfilozófiájában tehát sarkalatos pont a racionalitás jelenlétének elismerése a természetben. Olyan racionalitásról van szó, amely tiszteletet ébreszt és kiváltja a kontemplatív csodálatot. Ennek a gondolatnak az elvetése az elméleti reflexió lealacsonyodásához, az elmélet telefonkönyvként való felfogásához vezet.⁶¹ Polányi tehát élesen szemben állt korának meghatározó pozitivista tudomány-megközelítésével.

A realitásfogalom egyik korai időpontra vonatkozó bizonyítékát megtalálhatjuk az 1966-os életrajzi vázlatban. A felfedezés természetére vonatkozó gondolataiba enged bepillantást az a megjegyzése, mely szerint a doktori disszertációként benyújtott adszorpciós elméletének egyik részlete iránt érdeklődő – elméleti fizikus – bírálója, miután elismerte, hogy az eredmény helyesnek látszik, viszont felrótta a hibás levezetést, megdöbbenő választ kapott. Polányi belátta a tévedését, majd elárulta az általa követett eljárást: először levonta a következtetést, majd rendbe tette a levezetést. A teljes kémikusi pályáiv természetéről azt állította, hogy egyaránt megtapasztalta a hiányos iskolázottság, valamint a szertelen spekulatív hajlam előnyét és hátrányát. Kutatóként Ikaroszhoz hasonlóan a Nap közelébe merészkedett, azt kockáztatva, hogy megolvadnak a szárnyai. A felsejlő veszély okozója lehetett egyrészt a képzelet merész előretörése, miközben eltávolodott a tapasztalat biztonságot adó közeléből, illetve annak állandó kockázata, hogy járatlansága miatt végzetes tévedés áldozata lesz. Nem utalt rá, hogy az elmélethez való vonzódásnak bármi köze is lehetett a hiányos képzettséghez. Ezzel szemben, rátérve a filozófiára, szó sincs már a nagyratörő Ikarosz elvétett repüléséről. Filozófia-felfogása ellentétes mindazzal, amit iskolafilozófiának nevezhetünk: az új, valójában – mint írja – igazi hivatását megtalálva

⁶⁰ POLÁNYI 1994a. 28–29.

⁶¹ POLÁNYI 1994a. 23.

egy semmi által nem korlátozott, autonóm értelmezői nézőpontból tekintett korának történéseire. A választott mester és így a tanulóévek hiányát vitán felüli előnyként értékelte, mivel úgy ítélte meg, hogy a filozófiában a radikális felismeréseket és döntéseket majd-hogynem lehetetlenné teszi a jól megalapozott, a fundamentumához szorosan kapcsolódó tudás. Mintha ifjúkorának radikális szelleme nyilatkozott volna meg, amikor világossá tette, hogy a huszadik században a filozófusnak vállalnia kell az ikaroszi röppályát, hiszen a filozófiát csakis ennek a kockázatait vállalva érdemes művelni.⁶²

A *The Potential Theory of Adsorption* és a *My Time with X-rays and Crystals* című tudományfilozófiai esszéknek tekinthető írások egy-egy tanulságosnak szánt történetet mesélnek el, melyek súlypontja Polányi berlini éveire kötődik. Az adszorpciós elmélet még a Tangl Ferenc laboratóriumában elkezdett vizsgálatokból nőtt ki, s megítélésének változásai végigkísérték pályáját. A röntgendiffrakciós szerkezetvizsgálatok főként 1920 és 1923 között, tehát Polányi első berlini éveiben zajlottak. Mindkét történet éles megvilágításba helyezi a tapasztalat (bizonyíték) és az elmélet viszonyát, valamint a tudományos ítéletalkotás folyamatát, miközben kizárja az előfeltevésmentes tudománynak még az elvi lehetőségét is. Polányi a tudomány művelésének gyakorlatát vizsgálta, mivel úgy vélte, hogy csakis így érthető meg az értékelés és elutasítás, a kényszerítés és büntetés, valamint az alárendelődés és önátalakítás összetett rendszere, amelyet tudományos módszernek nevezünk. A kulcsot azok a mondatai adják kezünkbe, amelyekben óva inti a tudományos kutatókat, ne hagyják elvakítani magukat a fáklyának tekintett nagy tudósok felfedezéseinek fényétől. A tudomány működése ugyanis a vitás helyzeteket vizsgálva figyelhető meg. Ekkor mutatkozik meg, hogy számos esetben a rivális elméletek a tudományfejlődés mentén formálódó lehetőségeket ugyanazon lehetőségter elemeiként igyekeznek hozzáférhetővé tenni. Felismerését olyan tudósokra vonatkozó megjegyzésekkel tette szemléletessé, akik ugyanazokban az években hasonló témában kutattak (G. I. Taylor, C. F. Elam, van Arkel, Orowan).⁶³ Szó sincs tehát arról, hogy a tudományos felfedezés konstrukció lenne, ugyanis minden esetben a rejtett valóság újabb és újabb mozzanatainak egymástól független feltárásáról van szó.

Az elemzett szituációt mindkét írás a kívülről érkezett helyzeteként ragadja meg. Az adszorpciós elmélet esetében elmondható, hogy a fiatal Polányinak a katonarorvosi szolgálata, illetve a hosszú lábadozással járó betegsége, az általános háborús helyzet, majd a rákövetkező viharos magyarországi időszak miatt nem volt lehetősége megismerkedni a molekulán belül és a molekulák között ható, így az anyagszerkezet kialakításában fontossá váló új elméletével. Ez alapján az erő az elektromos töltések jelenlétére volt visszavezethető, és nem volt alkalmas arra, hogy segítségével a szilárd felületen megtapadó gázok többrétegű adszorpcióját magyarázni lehessen. Irving Langmuir rivális elmélete, amelyért 1932-ben kémiai Nobel-díjat kapott, pontosan ilyen erő feltételezésével élt. Polányi azonban eleve többrétegű adszorpcióval számolt, viszont az alkalmazott termodinamikai fogalmak segítségével nem tudta részleteiben megvilágítani az adszorpciós rétegeket kialakító erő természetét, így ennek létezése még jó néhány évig kétségbe vonható maradt. Fritz London 1930-ban azonban olyan típusú erő kvantumfizikai magyarázatát adta, amilyenről Polányi mindvégig beszélt.

⁶² MPP Box 38, Folder 8, No. 489. Autobiography by Michael Polanyi. Contribution to „Midcentury Authors”, 1966. július 20.

⁶³ POLÁNYI 1969b. 97., 102., 104.

Polányi első alkalommal 1921 őszén a Fritz Haber intézetében tartott kollokviumon kapott lehetőséget arra, hogy teljes körűen bemutassa elméletét. Haber és Einstein ekkor idejétmúltnak tekintette azt, mint ami nem vetett számot az új eredményekkel, az adszorpciós rétegeket kialakító vonzóerő létezését pedig kétségbe vonták. Polányi megjegyezte, kevésen múlt, hogy nem ment rá a tudományos reputációja. A fájdalmas tapasztalat reflexióra készítette, s ez érdekes fejleményeket szült. Egyrésztől kirtartott az elmélet mellett, nem ingott meg a bizalma abban, hogy helyesen ragadta meg az adszorpciós rétegek létrejöttét. Bevallotta azonban, hogy soha nem fogott volna hozzá az elmélet kidolgozásához, ha ismerte volna az erőknek a Langmuir által is használt leírását és előre látta volna az ebből következő téves, ám meglehetősen súlyos ellenvetéseket, amelyeket sokáig nem tudott megcáfolni.⁶⁴ A Haber-kollokviumon szerzett tapasztalatból kiindulva pedig azt gondolhatnánk, hogy a London-féle diszperziós erők kvantumfizikai megalapozása gyökeresen megváltoztatta Polányi elméletének megítélését. A történet azonban nem így alakult. Polányi részben módosította elméletét, s ezután úgy tekintett Langmuir elméletére, mint saját elméletének egyik speciális esetére. A tudományos közvéleményt azonban mindez nem foglalkoztatta. Polányi beszámolója szerint ez azért történhetett így, mert az elméletét ért súlyos kritikák idővel olyannyira elfogadottá váltak, hogy az elutasítás falát nem sikerült áttörnie. Ennek a helyzetnek a lassú változását tapasztalta az 1963-ban született esszé megírásakor. A tudományos közvélemény állandósága vagy változása rávilágított a tapasztalat és az elmélet viszonyára, azaz hogy nincs közöttük szigorú egymáshoz rendeltség, ami viszont Polányi magatartásának tulajdonít értelmet, vagyis hogy a cáfoló bizonyítékok ellenére is makacsul kirtartott elméletének igazsága mellett. A racionális viselkedésről kialakított általános felfogás tükrében nehezen magyarázható magatartás azonban rávilágít arra, hogy Polányi esetében összhang figyelhető meg a tudományművelés hétköznapijaiban megmutatkozó kutatói habitus és a későbbi tudományfilozófiai reflexió között. Ez a reflexió pedig felszínre hozza, hogy a megismerés folyamatában nélkülözhetetlen szerepet játszanak az intellektuális szenvedélyek, és nem iktathatók ki a kutatás folyamatából az értékelések személyes mozzanatai sem.⁶⁵

Mi hát Polányi szerint a tapasztalat szerepe a természettudományokban? Az elméletet cáfoló tapasztalat csupán cáfolónak tűnő tapasztalat, tehát a kutató kirtart a saját álláspontja mellett, s ez eltérő magatartást alapoz meg ahhoz a helyzethez képest, amikor az elméletek sikeres empirikus cáfolása lendítené előre a tudomány fejlődését, miként Karl Popper állítja.⁶⁶ Felfedezés csakis akkor történik, ha a kutató elköteleződik, makacsul kirtart az álláspontja mellett, amelyhez idővel megtalálhatja az odavezető utat, mintegy hidat képezve a felfedezéstől őt elválasztó heurisztikus szakadék felett. Ezt az esetet példázza Polányi ifjúkori emléke a doktori értekezésének bírálójával folytatott vitáról, amikor is világossá tette, hogy a már meglelt eredményekhez igazítja a levezetést.⁶⁷ Csakhogy a

64 POLÁNYI 1969a. 91. Palló Gábor részletesen bemutatja és elemzi Polányi adszorpciós elméletének alakulását a centrum és periféria fogalmak mentén, mindkét fogalomnak differenciált jelentést tulajdonítva. Polányi visszatekintésének ezt a részletét Palló úgy értelmezi, mint ami számot ad a periféria heurisztikus értékéről. Lásd: PALLÓ 2010. 383.

65 POLÁNYI 1994a. 42.

66 POPPER 1997. 381.; POLÁNYI 1994a. 29.

67 MPP Box 38, Folder 8, No. 489. Autobiography by Michael Polanyi. Contribution to „Midcentury Authors”, 1966. július 20.

tudománynak megvan a maga ortodoxiája, amely a dolgok természetére vonatkozó – ám történetileg változó – meggyőződéseket rögzíti:

„[S]enki sem válhatna tudóssá, ha nem feltételezné, hogy a tudományos tételek és módszerek alapvetően helyesek, végső előfeltevéseik pedig megkérdőjelezhetetlenek. Azon folyamat példáját látjuk itt, melyet a keresztény egyházatyák tömören így írtak le: *fides quaerens intellectum, hit a megértés keresésében.*”⁶⁸

A tanulás tehát nem a kritikával, hanem az elfogadással kezdődik. Az ortodoxia elsajátítása a tudományos kutatás előfeltétele, s ez által fegyelmező erőként is működik. A tudományos jó hírnév elvesztéséhez vezethet, ha valaki nem vesz róla tudomást. Ez történt Polányi elméletének 1921-es prezentációjakor Haber és Einstein nézőpontjából tekintve. A felfedezés azonban túlmutat a szakma szabályainak mégannyira ügyes alkalmazásán.⁶⁹ Ha nincs eltérés az ortodoxiától, nem lesz jelentős felfedezés sem. Polányi oldaláról nézve ugyanezt az esetet a saját, még közösségivé nem tett – de nem szubjektív – igazság melletti elköteleződést láthatjuk azon a ponton, amikor még hiányzik a levezetés. A feltároló igazság melletti elköteleződés személyes aktus, mert olyasmi mellett köteleződünk el, ami meggyőződésünk szerint személytelenül adva van. Tehát nem szubjektív, mivel túlmutat saját személyünk belső világán.⁷⁰ Az egzisztenciális kockázat vállalása pedig abban ragadható meg, hogy az elköteleződés már létrejött, de még hiányzik a tudományos közvélemény támogatása, ugyanis a meggyőzés, a vita során dől el, hogy jelentős felfedezésről van-e szó vagy fatális tévedésről, amivel a tudósközösséghez való tartozásunkat kockáztatjuk.

Polányi ortodoxiához fűződő viszonyát érte kritika 1921 márciusában is, amikor a Haber-kollokvium keretében kellett beszámolnia a cellulóz szerkezetének röntgendiffrakciós vizsgálatairól. A rombikus elemi cella méreteire kapott értékek két különböző lehetőséget is megengedtek: a cellulóz szerkezete vagy relatíve kis méretű molekulák aggregátuma, melyet másodlagos kötőerők tartanak össze, vagy pedig hosszú láncot alkotó óriásmolekulával kell számolni.⁷¹ Csakhogy Polányi nem mérte fel helyesen a szerves kémikusok körében uralkodó nézet jelentőségét, mely szerint óriásmolekulák nem létezhetnek. Ennek eredete az egyik legnagyobb hatású német kémikus, Emil Fischer álláspontjára vezethető vissza.⁷² Annak következményeként, hogy mindkét lehetőséget fenntartotta a cellulóz szerkezetére vonatkozóan, a támadások keresztüzében találta magát. Polányi ebben az esetben feladta a kutatás két lehetséges irányát, és alkalmazkodott a szerves kémikusok egyöntetű véleményéhez. Később ezt a döntését elszalasztott lehetőségnek tekintette.⁷³

Polányinak meggyőződése volt, hogy a tudományos kudarc végiggondolása fontos adalékkal szolgál a tudományos módszerre vonatkozó mindazon elméletekhez, amelyek úgy tekintenek a tudomány működésére, mint amit a nagy tudományos áttörések jelenítenek meg.⁷⁴ Láttuk, hogy saját bőrén tapasztalta a tudomány ortodoxiájának műkö-

⁶⁸ POLÁNYI 1997. 47.

⁶⁹ POLÁNYI 1969b. 98.

⁷⁰ POLÁNYI 1994b. 98.

⁷¹ POLÁNYI 1969b. 99.

⁷² NYE 2013. 101–103.

⁷³ POLÁNYI 1969b. 99.

⁷⁴ POLÁNYI 1969b. 99–100.

dését, így tisztában volt azzal is, hogy ez a működés nem tévedhetetlen. A fizikai kémia professzoraként Manchesterben nem taníthatta adszorpciós elméletét, holott meg volt győződve annak helyességéről. Ennek ellenére nélkülözhetetlennek ítélte az ortodoxiát, mert e nélkül a tudományosság határai elmosódnának, s a tudományos kérdésekhez való releváns hozzászólásnak immár egyre kevésbé lenne feltétele az ugyanazon hagyományhoz való kapcsolódás.

Befejezés

A berlini évek fontos felismerései közé tartozott, hogy a tudomány művelése társas tevékenység, természetes közege az együttműködés, a kutatócsoportban folytatott munka, valamint a tudományos eszmecsere, a kollokviumok látogatása és az együttlét számos további lehetősége, amelyek Dahlemben elérhetőek voltak. Mindebből az is következett Polányi számára, hogy a tudományos tekintély inkább személyekhez köthető, semmint személytelen intézményekhez.⁷⁵ A döntések pedig kiküszöbölhetetlen kockázattal járnak. A saját sorsára gondolva az egyik legsúlyosabb kockázatnak azt tekintette, amikor egy radikálisan új gondolatot, amely konfliktusban áll az elfogadott ortodoxiával, azon az alapon utasítanak el, hogy hiányzik még az a tudományosan elfogadott magyarázat, amely azt megalapozná.⁷⁶ Bár számos alkalommal hangsúlyozta, hogy nem az ortodoxia és az ortodoxiának való ellentmondás lehetőségének fennálló viszonyát bírálja, hiszen nem tartotta elképzelhetőnek, hogy a tudomány általa megismert hagyománya gyökeresen átalakítható lenne, ennek értelmét sem látta, viszont a személyes pályáivét formáló következmények rá is hatással voltak.

Polányi Mihállyal találkozva számosan felfigyeltek rá, hogy a halk szomorúság aurája vette körül. A lehetséges okok között említhetjük az elcsépelte közhelyek egyikét, amelyet gyakran a „megélt tudomány” fordulattal fejezünk ki. A tudományt hivatásnak választó Polányi esetében ez a fordulat számos jelentéssréteggel töltődik fel, amelyek kulcsot adnak filozófiai művei megértéséhez.

LEVÉLTÁRI FORRÁSOK

MPP Michael Polanyi Papers, Special Collections at the University of Chicago's Joseph Regenstein Library (Chicago, Illinois)

IRODALOM

- BECK 2003 BECK Mihály: A kémikus Polányi indulása és a tudományfilozófus Polányi gyökerei. *Polanyiana* 12. (2003):1–2. 49–54.
- CONGDON 1975 CONGDON, Lee: Polanyi and the Treason of the Intellectuals. *Canadian–American Review of Hungarian Studies* 2. (1975):2. 79–90.

⁷⁵ POLÁNYI 1997. 51.

⁷⁶ POLÁNYI 1969a. 95.

- DUCZYNSKA 1971 DUCZYNSKA Iлона: Polányi Károly (1886–1964). *Századok* 105. (1971):1. 89–95.
- FERMI 1971 FERMI, Laura: *Illustrious Immigrants. The Intellectual Migration from Europe 1930–41*. Chicago – London, 1971.
- FRANK 2002 FRANK Tibor: Polányi Mihály Berlinben. *Polanyiana* 11. (2002):1–2. 117–133.
- FRANK 2012 FRANK Tibor: *Kettős kivándorlás. Budapest – Berlin – New York, 1919–1945*. Budapest, 2012.
- IGNOTUS 1993 IGNOTUS Pál: Polányi Mihály Magyarországa. *Polanyiana* 3. (1993):2. 85–94.
- JAMES et al. 2011 JAMES, Jeremiah – STEINHAUSER, Thomas – HOFFMANN, Dieter – FRIEDRICH, Bretislav: *One Hundred Years at the Intersection of Chemistry and Physics. The Fritz Haber Institute of the Max Planck Society 1911–2011*. Berlin – Boston, 2011.
- JÁSZI 1982 JÁSZI Oszkár: Emlékeimből. Szülőföldemen. In: *Jászi Oszkár publicisztikája*. Szerk. LITVÁN György – VARGA F. János. Budapest, 1982. 542–591.
- KAPRONCZAY 2018 KAPRONCZAY Károly: A magyar egészségügy állapota és feladatai az első világháborút követő években. *Valóság* 61. (2018):1. 54–65.
- KÁRMÁN – EDSON 1994 KÁRMÁN Tódor – EDSON, Lee: *Örvények és repülők. Kármán Tódor élete és munkássága*. Budapest, 1994.
- KÁRPÁTI 1963 KÁRPÁTI Endre: Madzsar József egészségpolitikai tevékenysége a magyarországi polgári demokratikus forradalom és a Tanácsköztársaság idején. In: *Az Országos Orvostörténeti Könyvtár Közleményei* 28. Szerk. PALLA Ákos. Budapest, 1963. 55–75.
- KENDE 1974 KENDE Zsigmond: *A Galilei Kör megalakulása*. Budapest, 1974.
- KENDE 1991 KENDE Péter: Polányi Mihály életútja. *Európai Utas* 2. (1991):4. 14–17.
- KUHN 1962 KUHN, Thomas S.: *Michael Polanyi. Interview of Michael Polanyi by Thomas S. Kuhn on 1962 February 15*. Niels Bohr Library & Archives, American Institute of Physics, College Park, MD USA. (<https://www.aip.org/history-programs/niels-bohr-library/oral-histories/4831>) [2022.04.26.]
- LITVÁN 2008 LITVÁN György: Polányi Károly a magyar politikában (1914–1964). In: LITVÁN György: *Sorstársak és kortársak*. Szerk. GÁL Éva – KENDE Péter. Budapest, 2008. 52–59.
- MÓZSA 2003 MÓZSA Szabolcs: Az orvos Polányi. Előzetes beszámoló a Semmelweis Egyetem Levéltárában folytatott kutatásokról (2001–2003). *Polanyiana* 12. (2003):1–2. 41–47.

- NAGY 2018 NAGY J. Endre: *Keserédes testvérség. Polányi Károly és Polányi Mihály*. Kőszeg – Szombathely, 2018.
- NYE 2007 NYE, Mary Jo: Historical Sources of Science-as-Social-Practice. Michael Polanyi's Berlin. *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 37. (2007):2. 409–434.
- NYE 2013 NYE, Mary Jo: *Michael Polanyi and His Generation. Origins of the Social Construction of Science*. Chicago – London, 2013.
- PALLÓ 1985 PALLÓ Gábor: Egy boszorkányper története. Miért távozott el Hevesy György Magyarországról? *Valóság* 28. (1985):7. 77–89.
- PALLÓ 1992 PALLÓ Gábor: Polányi Mihály pályája. In: *Polányi Mihály filozófiai írásai II*. Szerk. NAGY Endre – ÚJLAKI Gabriella. Budapest, 1992. 320–328.
- PALLÓ 1998 PALLÓ Gábor: Michael Polanyi's Early Years in Science. *Bulletin for the History of Chemistry* (1998):21. 39–43.
- PALLÓ 2010 PALLÓ Gábor: Polányi kontra Einstein. Vita az adszorpcióról. *Fizikai Szemle* 60. (2010):11. 377–384.
- POLÁNYI 1961 POLÁNYI, John C.: An Index to Michael Polanyi's Contribution to Science. In: *The Logic of Personal Knowledge. Essays Presented to Michael Polanyi on his Seventieth Birthday, 11th March 1961*. Ed. Polanyi Festschrift Committee. London, 1961. 15–18.
- POLÁNYI 2003 POLÁNYI, John C.: Michael Polanyi, the Scientist. *Polanyiana* 12. (2003):1–2. 117–121.
- POLÁNYI 1969a POLÁNYI Mihály: The Potential Theory of Adsorption. In: *Knowing and Being. Essays by Michael Polanyi*. Ed. GRENE, Marjorie. London, 1969. 87–96.
- POLÁNYI 1969b POLÁNYI Mihály: My Time with X-rays and Crystals. In: *Knowing and Being. Essays by Michael Polanyi*. Ed. GRENE, Marjorie. London, 1969. 97–104.
- POLÁNYI 1991a POLÁNYI Mihály: A békeszerzőkhöz. Nézetek az európai háború és béke feltételeiről. *Polanyiana* 1. (1991):1. 15–23.
- POLÁNYI 1991b POLÁNYI Mihály: Új szkepticizmus. *Polanyiana* 1. (1991):1. 24–25.
- POLÁNYI 1991c POLÁNYI Mihály: Prof. dr. Michael Polányi. Kedves Nadas Úr! *Polanyiana* 1. (1991):1. 26.
- POLÁNYI 1992a POLÁNYI Mihály: Túl a nihilizmuson. In: *Polányi Mihály filozófiai írásai II*. Szerk. NAGY Endre – ÚJLAKI Gabriella. Budapest, 1992. 69–136.
- POLÁNYI 1994a POLÁNYI Mihály: *Személyes tudás. Úton egy posztkritikai filozófiához. I. kötet*. Budapest, 1994.

- POLÁNYI 1994b POLÁNYI Mihály: *Személyes tudás. Úton egy posztkritikai filozófiához. II. kötet.* Budapest, 1994.
- POLÁNYI 1997 POLÁNYI Mihály: Tudomány, hit és társadalom. In: POLÁNYI Mihály: *Tudomány és ember. Három tanulmány.* Szerk. N. TÓTH Zsuzsa. Budapest, 1997. 5–102.
- POLÁNYI 1998 POLÁNYI Mihály: A tudományos kutatás szabadságának alapjai. *Polanyiana* 7. (1998):1–2. 68–81.
- POPPER 1997 POPPER, Karl R.: *A tudományos kutatás logikája.* Budapest, 1997.
- SCOTT – MOLESKI 2005 SCOTT, William Taussig – MOLESKI, Martin X., S. J.: *Michael Polanyi. Scientist and Philosopher.* New York, 2005.
- SZAPOR 2017 SZAPOR Judit: *A világhírű Polányiak. Egy elfelejtett család regényes története.* Budapest, 2017.
- TIMMINS 2013 TIMMINS, Adam: Why Was Kuhn's *Structure* More Successful than Polanyi's *Personal Knowledge*? *HOPOS* 3. (2013):2. 306–317.
- VEZÉR 1986 VEZÉR Erzsébet: A Polányi család. In: *Írástudó nemzedékek. A Polányi család története dokumentumokban.* Szerk. VEZÉR Erzsébet. Budapest, 1986. 5–25.
- WIGNER – HODGKIN 2002 WIGNER Jenő – HODGKIN, Robin A.: Polányi Mihály élete. 1891. március 12. – 1976. február 22. A Royal Society tagja (1944). *Polanyiana* 11. (2002):1–2. 19–62.

Personal Life Experiences as Examples of History of Science in the Philosophy of Michael Polanyi

by Szilárd Kmeczkó

(Summary)

Michael Polanyi was born around the turn of the 20th century, and later he became a member of the émigré scientists who gained reputation outside of Hungary, alongside such famous physicists as Eugene Wigner, Leo Szilard or Theodore von Kármán. It is not only difficult to give an overview of his work because he carried out wide-ranging research in the field of adsorption, the study of the structure of materials and reaction mechanism, but also, because in 1948, he finished his Berlin and Manchester based career in chemistry spanning over several decades, and he started his career as a philosopher first in Manchester, and later in Oxford. This is the most notable change biographies do not fail to emphasise. Through an interest in his research in natural sciences, it becomes apparent though that right from the beginning to end, there were several fresh starts in Polanyi's career, be it a change of profession, a change of research area within chemistry, not to mention that his career in chemistry evolved at the interface of chemistry and physics in a period when the foundations of modern physics were being laid. What could seem as a success story without failures from a broader perspective, taking a closer look would let one see the problems, the lost debates, a lack of sufficient interest and the underestimation of results. What makes it informative to get acquainted with Polanyi's work as a chemist and philosopher, is that in his works of philosophy, he reflects on certain painful aspects of his scientific career. In my paper I attempt to present these experiences which contributed to the evolution of his insights into philosophy of science. Preceding that, I seek to reveal the main influences that shaped Polanyi's intellectual disposition and attitude as a thinker.