10.23716/TTO.04.1997

TANULMÁNYOK

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK, A TECHNIKA ÉS AZ ORVOSLÁS TÖRTÉNETÉBŐL

DR. TURINÉ FRANK ZSUZSA

tiszteletére

MTESZ

1997



10.23716/TTO.04.1997

Szerkesztette:

Dr. Vámos Éva
Dr. Vámosné dr. Vigyázó Lilly

A tanulmányok tartalmáért a szerzők felelnek.

ISSN 0236-722 X

Kiadja a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége
Tudomány- és Technikatörténeti Bizottsága

Készült a MTESZ Házinyomdában, 435/1997
Felelős vezető: Budai László

10.23716/TTO.04.1997

201918

164305

TANULMÁNYOK A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK, A TECHNIKA ÉS AZ ORVOSLÁS TÖRTÉNETÉBŐL

*

Újabb eredmények a hazai tudomány-, technika- és orvostörténet köréből

*

A TERMÉSZETTUDOMÁNYOK, A TECHNIKA ÉS AZ ORVOSLÁS A MILLENNIUMTÓL A MILLECENTENÁRIUMIG

(az 1996. évi ankét anyaga)

DR. TURINÉ FRANK ZSUZSA
tiszteletére

MTAK



MTESZ

1997

MAGYAR MŰSZAKI ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYI MÚZEUM
ORSZÁGOS MŰSZAKI MÚZEUM

017081

10.23716/TTO.04.1997

KÖSZÖNTŐ

Alig hiszem, hogy van Magyarországon olyan fizikus vagy tudománytörténész, aki ne ismerné Turiné Frank Zsuzsa nevét. Huszonöt év óta folyamatosan szerkeszti a Fizikai Szemlét, és nem sokkal kevesebb idő óta – különböző feladatkörökben – részt vett, ill. vesz az MTESZ munkájában.

Egy Fizikus Vándorgyűlésről Miskolcról Budapestre jövet merült fel beszélgetés során, hogy létre kellene hozni az MTESZ-en belül Tudomány- és Technikatörténeti Bizottságot, és néhány hónapon belül a bizottság megszerveződött, elsősorban Turiné munkája nyomán. Sikeresen működik ez a bizottság azóta is, aminek egyik fajta megnyilvánulásai az évenként megrendezésre kerülő – sikeres nemzetközi részvételű – ankétok és a szintén évenként megjelenő cikkgyűjtemény. Meghatározó szerepe volt abban is, hogy az ELFT-ban – az MTESZ egyik tagegyesületében – két éve létrejött Fizikatörténeti Szakcsoport, amelyben mindmáig ő a mozgatóerő. Vagyis töretlen aktivitással dolgozik.

Matematika–fizika szakos tanári diplomát szerzett a Budapesti Tudományegyetemen. Hamar bekapcsolódott az egyetemi kutatásba, aspiráns-felvételt is nyert, de külföldi utazásra már nem akart vállalkozni; férjhez ment, majd fia született; családi körülményei és tudományszervezési feladatai eltérítették eredeti terveitől: a fizika-oktatástól és a tanítástól. De mind a hazai fizikai-természettudományos kultúrának, mind a hazai eredmények nemzetközi elismertetésének, nem utolsó sorban a külföldre szakadt tudósainkkal, mérnökeinkkel való kapcsolattartásnak olyan szolgálatokat tett, amelyekkel méltán vívta ki az elismerést, megbecsülést.

Ha egyszer megírásra kerül az MTESZ története megfelelő részletességgel, abban Turiné Frank Zsuzsa neve sokszor fog szerepelni. Továbbra is fiatalos aktivitást és ehhez jó egészséget kívánunk neki munkatársai és barátai széles tábora nevében.

Prof. Dr. Bíró Gábor

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

M. TUD. AKADÉMIA KÖNYVTÁRA
Könyvleltár ...104..../19 98.... sz.

10.23716/TTO.04.1997



Dr. Turiné Frank Zsuzsát
köszöntjük

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

MEGNYITÁS, ÜDVÖZLŐ BESZÉDEK

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

HAVASS MIKLÓS*

A tudomány- és technikatörténet a MTESZ-ben

Tisztelt Konferencia, Kedves Kollégák!

Mi magyarok, ma, egy értékeiben, gazdasági rendszerében, kultúrájában átformálódó helyzetben keressük a megélhető jövő, a kibontakozás útját. Amikor ezt tesszük, akkor tulajdonképpen két kérdést kell megválaszolnunk: mik azok a társadalmi-, gazdasági mozgató erők, ezen belül mik azok a jövőt meghatározó aktualitások, amik a társadalmi-gazdasági fejlődést alapvetően ma meghatározzák, amely dinamikáját használva előbbre léphetünk.

Másrészt azonban keresnünk kell azt is, hogy mik azok az időtálló invariánsok, amelyek a magyar helyzetet, történelmi lehetőségeit megszabták és meg fogják szabni ezután is.

Úgy gondolom, hogy az első kérdésre tárgyszerű kitekintés, helyzetelemzés, az utóbbira a történelmi múlt vallatása ad választ. A múlt vallatásának több útja van. Tehetjük, ahogy az archeológusok: ásóval, csákánnyal, tehetjük szerény, szorgos munkával, ahogy bibliofilekbe merülve a filológusok, történészek teszik, és tehetjük egyszerűen meditálva, átélve, meghallgatva: mit üzen nekünk a múlt. Meg kell értenünk a múlt üzenetét, hiszen tudjuk, hogy fecseg a felszín, de a mi feladatunk a mélyre, az igazi lehetőségek birodalmába hatolni.

Én, aki itt dolgozom a MTESZ Kossuth téri székházában, időnként kinézek a Dunára, s átsuhan a kérdés, mit is üzen a múlt. A múlt számomra azt mondja, hogy a magyar történelem – noha köztéri szobraink elsősorban kardos, hadvezéri pózban jelenő alakokat jelenítenek meg – elsősorban a dolgozó, alkotó nép történelme. A serény földművesé, aki gabonát, kenyeret adott eleinknek, a dolgos iparosé, aki megmunkálta az ezüstöt, és azé az érzékeny művészé, aki dalt fakasztott, versben buzdított. Úgy gondolom, hogy a magyar történelem elsősorban a gazdaság és a művelődés története.

Ha igaz az, hogy a magyar történelem meghatározóan a gazdaság és ezzel összefüggésben a technika története, akkor számba kell vennünk a magyar gazdaság- és technika-fejlődés fő vonalait. Az Árpádoktól kezdve – jól tudjuk, hogy – a magyar gazdaság külkereskedelmi deficittel dolgozott. Külkereskedelmünkre kezdetektől jellemző a nyersanyag export és a késztermék import. Pontosan tudjuk azt is a múltból, hogy mindig tőkehiányunk volt. Nem hiába hívtuk be országunkba a „Fuggereket", akik tőkét hoztak. Szent István korától kezdve megjelentek itthon a külföldi szak-

* A Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége (MTESZ) elnöke, Budapest V. ker. Kossuth Lajos tér 6–8.

10.23716/TTO.04.1997

emberek, akik technológiát importáltak számunkra. De ezzel együtt és ennek ellenére, azt is büszkén mondhatjuk, hogy az importált tudás nem maradt zárvány, mindezt a szellemi tőkét asszimilálni tudtuk. Az, hogy ezüstöt exportáltunk, azt is mutatja, hogy európai szintű bányaművelési kultúránk volt. Híres boraink azt jelentették, hogy korszerű szőlészeti művelési rendszerünk volt. Városaink, kiváltképp mezővárosaink, a nagy kereskedelmi utak mentén jöttek létre, jelezve azt, hogy élénk kereskedelmünk volt. Utaink az Európa-közi árucsere meghatározó vonalai voltak. Gabonatermelési adottságaink világhírű malomipart teremtettek, és amikor vasút telepítésébe kezdtünk, vasútjaink a nemzetközi piacon élvonalat jelentettek.

Asszimilálni tudtunk tehát, sőt amikor békeidő volt, szellemi nagyjaink hamarosan a világ élvonalába emelkedtek. Úgy gondolom, hogy *Bolyai* nemcsak matematikusként volt jelentős. Amikor „semmiből egy új világot teremtett", akkor nemcsak egy új matematikai axiómarendszert teremtett, hanem a társadalom újraformálásának alapjait is felvillantotta. Az Osztrák–Magyar Monarchia szellemileg inspiráló légköre a századforduló tájékán eminens kutatókat produkált Bécsben, Prágában, Budapesten. És *Neumann János*, akire mi úgy tekintünk, mint a modern számítógép feltalálójára, nemcsak egyszerű technikai eszközt talált föl, hanem – amint egyre inkább látjuk – egy újfajta társadalomszervezés, együttműködés alapjait vetette meg. Időskori munkái világosan jelzik, hogy ő egy új társadalom vízióját készítette elő.

A múlt üzenete tehát, itt a Dunát hallgatva az, hogy a szellem e talajon magasra volt képes szökkenni, ha hagyták. Itt vannak igazi erőforrásaink. A MTESZ, mint civil szervezet, amely megtestesítője a már hivatkozott néma, de szorgosan alkotó társadalomnak, mindig büszkén vallotta ezt a történelmi örökséget és mindig hirdette azt, hogy fontos feladatunk ezen üzenetet hordozó múltnak az ápolása, ennek az üzenetnek a folyamatos kibontása.

Ezt bizonyítja például Tudomány- és Technikatörténeti Bizottságunk – fő szervezője jelen összejövetelünknek –, amely immár 25 éve munkálkodik. Tagjai sorában 28 egyesületünk képviselői vannak jelen, együtt területi szervezeteink technikatörténeti kutatóival. Bizottságunk együtt dolgozik a Tudományos Akadémia illetékes bizottságával és az Orvostörténelmi Társasággal, mert a MTESZ-nek tudatos hitvallása az, hogy nincs izolált természettudományi-műszaki kultúra. A művelődés, a kultúra, a tudomány egyetlen nagy folyam, amelyben az orvostudomány, az alaptudományok és a művészet eredményei együtt, egymást áthatva áramlanak.

A Tudomány- és Technikatörténeti Bizottság nagymértékben alapoz egyesületeink öntevékeny munkájára is, ahol lendületes szervező, feltáró munka folyik. Egyesületeink hihetetlen lelkesedéssel segítik mindazt a gyűjtő, rendszerező munkát, amely a múzeumokban folyik. A Közlekedési Múzeum, Postamúzeum, Elektrotechnikai Múzeum mind-mind számos támogatót kap egyesületeinktől. Nagy örömünkre szolgál, hogy úgy tűnik, a Műszaki Múzeum végre megkapja méltó elhelyezését. A Természettudományi Múzeum most nyitotta meg – új helyen – kapuit. Egy újabb fontos láncszem töltheti be fontos nevelői funkcióját. A szentendrei Skanzen tímárházának kiépítésében rokon szakmai egyesületünk tevőlegesen vett részt. Néhány egyesületünk relikviákat gyűjt, próbál megmenteni. A Neumann Társaság számítógépeket, a mezőgazdászok mezőgazdasági gépeket. Az Eötvös Loránd Fizikai Társaság létrehozta a Csodák Palotáját, ezt a valóban csodát, és a textilesek a Textilmúzeumot mentik meg a jövő számára. E gyűjtő munkán túlmenően, folyóirataink állandó rendszerességgel emlékeznek meg történelmi nagyjainkról, munkásságukról, és időszakosan bemutatják a nagy magyar műszaki alkotásokat. Jó partnereink közé tartozik az Országos Műszaki Információs Könyvtár és Központ, magyar műszaki információk kiválóan kezelt gyűjteménye. Örömmel hallottuk művelődési miniszterünktől egy héttel ezelőtt e helyt tartott expozéjában, hogy megnyílik a magyar elektronikus könyvtár is, amelyet szívesen támogatunk alkotó munkánkkal.

Tudománytörténeti bizottságunk most vetette fel az emlékhelyek, műemlékek és műtárgyak kataszterének a megalkotását, amely munka során nagymértékben szeretnénk alapozni a területi iskolák, a fiatalság gyűjtőmunkájára. Feltett szándékunk az, hogy odaát a Duna másik oldalán, a Fő utcában panteont állítunk fel a kiemelkedő magyar természettudományi és műszaki alkotók számára. Itt nem annyira a műtárgyakon lesz a hangsúly, mint inkább a személyes alkotómunkáknak akarunk emléket állítani.

10.23716/TTO.04.1997

E gondolatnak a jegyében vetettük fel, mintegy egy évvel ezelőtt azt, hogy legyen Magyarországon a tudománynak és az alkotásnak egy ünnepnapja.

Örömmel olvastuk ezt a kezdeményezést az OMFB műszaki-fejlesztési politikájában, és örömmel olvastam az Akadémia elnökének a nyilatkozatát, amelyben már csak azon hezitált, hogy vajon inkább Bolyai, vagy inkább az Akadémia születésnapján legyen-e ez a nap. Örömmel érzékeltem elnök úr nagyszerű történelmi-politikai érzékét. Az általa fölvetett november 3. egyszerre évfordulója a nemzetközi hírű magyar tudomány megszületésének – Bolyai ekkor írta híres levelét, amelyben új világot teremtett – és *Széchenyi István* nagyjelentőségű javaslatának.

Összefoglalva azt tudnám mondani, hogy hitem szerint a tudás és a kultúra az, ami a magyar jövőt jelentheti. Ez annál is inkább így van, mert a világ egy újfajta társadalom felé halad, az információs társadalom felé, amely elsőként éppen ezt az erőforrást nemesíti fel. Azok, akiknek ebből az erőforrásból van, előre fognak menni, azok, akiknek ebből nincs és nem tudják megszerezni, le fognak maradni. Ebből a nézőpontból magam elismeréssel adózom a Művelődési és Közoktatási Minisztérium nagyívű kezdeményezésének az iskolák informatizálásával kapcsolatban. Azt hiszem, hogy az elképzelés történelmi léptékű, mely hasonlítható a nagy magyar iskolareformokhoz.

Hölgyeim és Uraim!

Köszönöm figyelmüket, s ezzel az ankétot megnyitom. Átadom a szót *Glatz Ferenc* elnök úrnak.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

GLATZ FERENC*

Megnyitóbeszéd

Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Kedves Kollégák! Kedves Barátaim!

Engedjék meg, hogy bevezetőmben egyetlen kérdéssel foglalkozzam: vajon igazuk van-e azoknak, akik szerint azokat a preferenciákat, amelyeket 1949 után ebben az országban és általában a közép-kelet-európai szocialista országokban kialakítottak, meg kell semmisíteni. Ismeretes, hogy 1948 után ezen térség minden államának pártvezetése kiadta a jelszót, hogy mindegyikük országából a vas és acél országa lesz. Tudjuk jól – és az ülésszak programját nézve látom, hogy erről ma és holnap előadások fognak elhangzani –, hogy milyen stratégiapolitika és milyen gazdaság- és társadalompolitika jegyében alakultak ki a vas és acél országa jelszavának tartópillérei. Ezen eszmei tartópillérek egyike volt a két zóna szembenállása, a másik az ezzel kapcsolatos elzárkózás politikája. Ezen elvek értelmében a zónán belül minden egyes országban önállóan kiépítve kellett létrehozni a nehézipari és az erre épülő könnyűipari, agrár stb. bázist. Jól tudjuk, hogy ennek az elvnek harmadik tartópillére a hidegháború volt. A hidegháború, az elzárkózás, a két világrendszer alapelveinek jegyében azokat az iparágakat igyekeztek fejleszteni, amelyek egy harmadik világháború esetén a társadalomnak, azaz a politikai vezetésnek megfelelő erőforrásokat biztosítanak. Mit tegyünk? Igaz-e, hogy ezt a jelszót olyan értelemben kell megváltoztatni, hogy az ipar és az ipari kutatások támogatását szüntessük meg, a kialakult műszaki bázist építsük le? Igaz-e, hogy ezt kívánja tőlünk állampolgári közösségünk világgazdasági szerepe?

Én ezzel így nem értek egyet. Nem megszüntetni, felszámolni, hanem változtatni, korrigálni kell. A piacgazdaság és a nemzeti műveltség igényeihez igazítani az állami támogatás rendszerét. Példa lehet akár az akadémiai intézethálózat reformja is. Az Akadémián belül például a legnagyobb gondot éppen az okozza, hogy a hatalmas, az élettelen természettudományokra ráépített intézeti bázis megmaradt, de már régen nincs meg mögötte az az állami ipar, amely megrendeléseket adott számukra és ezen intézményeket eltartotta. Meddig pótoljuk még a költségvetésből azokat a kiesett pénzösszegeket, amelyeket a K+F szférának ebbe a részébe az ipari megrendelések hoztak? – hangzik a kérdés. De általában: mi legyen tehát a jövője a műszaki-természettudományos kutatóbázisnak Magyarországon és Közép-Európában?

Magyarországon az elmúlt év exportjának 40%-a a gépipar köréből került ki. Ez az adat köz-

* A Magyar Tudományos Akadémia elnöke, 1051 Budapest, Roosevelt tér 9.

10.23716/TTO.04.1997

tudott, közismert. Sokszor elhangzik, de kevéssé gondolunk arra, hogy mi húzódik emögött. A másik adat: a magyarországi export 70%-át olyan vállalatok adják, amelyek túlnyomórészt külföldi tőkével működnek. Mi következik ebből?

Ma nincs nemzeti elzárkózás, nincs nemzetgazdaság. Tudomásul kell venni, hogy az a nemzetgazdaság, az a nemzetállami gazdálkodás, amelyben itt generációk nőttek fel, ma már a múlté. Nemcsak Magyarországon, de Nyugat-Európában is és a világ minden részén. A fejlesztést, a technológiai fejlesztést a nagy világcégek diktálják, amelyek természetesen nem tűrik a nemzetállami határokat. Sem Magyarországon, sem Németországban, sem Amerikában. Ma már nem lehet arról szólni, hogy van egy amerikai vagy egy német ipar. Az adott állam területén működő ipari-kereskedelmi egységek és pénzintézeti központok nemzetközi konzorciumok és nemzetközi társaságok birtokában vannak, és így szabadon változtatják telephelyüket.

Magyarországon a nemzetállami gondolkodás következtében még mindig nem fogadjuk el azt, hogy nem kell az államokon belül – legyen szó Magyarországról, Csehországról, Szlovákiáról, Lengyelországról – önálló, ún. nemzeti jelzővel ellátható ipari bázisokat létrehozni. Még mindig nem vesszük tudomásul, hogy bedolgozó ország leszünk. És ebben nincs semmi megalázó. Ma már mindegyik ország bedolgozó ország, ha úgy tetszik. Bedolgozó Németország polgára, bedolgozó Franciaország polgára, az Egyesült Államok polgára és Anglia polgára is.

Ha ilyen értelemben vizsgáljuk azt a bizonyos 40%-ot exportunkon belül, és azt a 70%-ot, melyet 50% fölötti nemzetközi tőkerészesedésű vállalataink produkálnak, akkor ebből két következtetés mindenképpen adódik. A magyar iparnak – és mindennek, ami az iparhoz tartozik, így az élő és élettelen természettudományos kutatóbázisnak is – igenis van jövője. Ha ugyanis az idetelepült nemzetközi vállalatok ilyen hatalmas százalékarányú exportot tudnak teljesíteni, akkor az azt jelenti, hogy Magyarországon van ipari bázis, nemzetközileg megfelelő ipari bázis. És ezek a vállalatok itt adnak munkahelyet, itt fizetnek adót!

A Wall Street Journal Europe két héttel ezelőtti száma két hatalmas cikket közölt Magyarországról és a közép-európai államokról. Skill, worker, land. Szakértelem, munkaerő, terület áll rendelkezésre Közép-Európában, mondják, és ez vonzza ide, erre a vidékre a nagy nyugati, de most már a japán befektetőket is. Egy külön cikk tárgyalja Székesfehérvár példáját. A skill, vagyis a szakértelem jelentőségét. És ez azt jelenti, hogy a 40%-os gépipari részesedés az exportban a magyar munkaerőnek a terméke. Hétköznapi nyelvre lefordítva: Magyarországon igenis jelen van az a műszaki szakértelem, amire rá lehet építeni egy új technológiai központot Kelet-Európában, ahogy az imént említett Wall Street Journal Europe szakértő cikke is írja.

A vas és acél országa jelszót valóban le kell cserélni. De ez nem azt jelenti, hogy megsemmisíteni és kapkodni kell. Ez azt jelenti – és ez a politikában a legnagyobb művészet –, hogy a hátrányból kovácsoljunk előnyt. Ezt ma még kevés politikai párt, kevés politikus érti és érzi. A hátrányból előnyt szerezni. Előnyt szerezni abból, hogy nálunk kialakult egy műszaki, technikai, természettudományos kutatóbázis, hogy a K+F szférában néha még kevés foglalkoztatással, de jelen van a szaktudás. Az akadémiai intézetekben ugyanúgy, mint az egyetemi tanszékeken és másutt. És ezt a meglévő értelmet és hozzáértést kell nekünk az új, integrált Európában, az új, integrált világpiacon kamatoztatni. Így lehet a szovjet rendszerben szerzett hátrányunkból előnyt kovácsolni. Ez a második következtetésem a 40 és 70%-ból. Úgy gondolom, hogy a vas és acél országa helyett a tudás, a szorgalom és a lelemény országának kell lennünk, másképpen nem leszünk képesek talpon maradni ebben a nemzetközi versenyben.

Miért mondom ezt éppen most, éppen itt, a MTESZ székházában, éppen Önöknek, mint az Akadémia elnöke? Azért, mert meg vagyok győződve, hogy a tudásnak, a szorgalomnak, a szakértelemnek, mint érték- és értékrendképező tényezőknek a fejekben való rögzítéséhez kevés önmagában bármilyen kormányzati politika. A civil társadalom önszerveződés nélkül nem működik. Kiadhatunk jelszavakat arra vonatkozóan, hogy a műszaki-természettudományos képzésben milyen elveket kell követni. Mondhatjuk, hogy nekünk olyan természettudósokra van szükségünk, akik a szakmunkának minden fázisát – nemcsak a mérnökit – pontosan értik. Azt a fázisát is, amelyet a szakmunkásnak kell elvégeznie akár az ipari, akár az agrár szektorban. Mondhatjuk, hogy a világra

10.23716/TTO.04.1997

nyitott szemű mérnököket, természettudósokat az egyetemeknek kell kitermelniük, akik pontosan tudják: mi az, ami a világban eladható, pontosan tudják, mi történik a világban. Mondhatjuk azt is, hogy nekünk olyan mérnökökre és olyan természettudományos értelmiségre van szükségünk, amely képes a „társadalomban gondolkozni". Amelyik látja, hogy az általa épített környezet vagy éppen a lombikjában létrehozott vegyület milyen társadalomban fog hatni a mindennapi életben. És amelyik látja azt, hogy hogyan rombolják a környezetet, vagy miképpen óvhatják meg a környezetet. Természetesen mindezt elmondhatjuk. De hogy ez meg is valósuljon, ahhoz az élet végéig tartó önképzésre van szükség. A kormányzat által támogatott továbbképzésre, amelyre mi vállalkozni kívánunk. És szükség van olyan természettudományos kutatóbázisra, amelyik képes egyszerre piacorientált, alkalmazott és elméletorientált alapkutatást folytatni. És olyan tudománypolitikára van szükség, amelyik nem megszünteti ezt az intézethálózatot, hanem képes meghatározni, mi az egyes intézetek tevékenységében a „közhasznú", amit az államnak kell fenntartania, és mennyi a piacorientált hányad. Olyan tudománypolitikai gondolkodásra van szükség, amelyik garantálja az államháztartásból a „közhasznú" hányadot, ugyanakkor szembe mer szegülni azokkal a régimódi törekvésekkel, amelyek a saját piacképtelenségüket a költségvetés és az államháztartás megfejésével, különböző lobbyzásokkal, érdekszervezetek mozgalmával kívánják leplezni. Türelemre, tudománypolitikai gondolkodásra és következetességre van szükség. És ez az önképzés csak a civil szervezetek segítségével mehet végbe.

Fiatal történész koromban Szász Zoltán barátommal feldolgoztuk a Mérnök- és Építészegylet történetének kezdeti szakaszait, és az 1860-as évek mérnöki társadalmáról, a társasági szervezésben részt vett mérnökökről és értelmiségiekről részletes statisztikát készítettünk. Akkor vált világossá az, hogy az 1860-as években, amikor az ipari forradalom elérte a közép-európai zónát, a mérnök lett az, aki a korábban hagyományos helyi pap és tanító mellett a társadalom szervezésében részt vett. Ezek a mérnökemberek előfizettek a hamarosan megjelenő Századokra, járatták az 1860-as években fellendülő napi-, illetve hetilapokat, képes újságokat. Az akkori mérnöktársadalom beilleszkedett az orvosok, tanítók, papok által megjelenített hagyományos értelmiségi rendbe a helyi közösségekben. Úgy gondolom, hogy a mi jövendő mérnök- és természettudományos társadalmunknak ezeket a normákat kell követnie. Részt kell vennie a civil szféra szervezésében olyan értelemben, hogy a helyhez és szakmához kötött szervezeteken belül, de azokból kimozdulva is általánossá tegye a társadalomban a műszaki ismereteket, vértezze fel önmagát olyan általános társadalom- és természettudományos ismeretekkel, amelyek egy új típusú, az előbb említett export-százalékot újra produkálni képes műszaki- és természettudományos értelmiséget teremtenek Magyarországon. És akkor az ötvenes évek hurrá-optimizmusát nem kell valamiféle hurrá-pesszimizmusnak felváltania, ami ma a mi társadalmunkra elsősorban jellemző.

Engedjék meg tehát, hogy a Magyar Tudományos Akadémia nevében jó munkát kívánjak és gratuláljak ahhoz, hogy – ismerve már a tavalyi konferencia anyagait is – egy ilyen rendkívül széles ívű tudományos konferenciát tudnak életre hívni. Köszönöm figyelmüket.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

DINYA LÁSZLÓ*

A magyar tudomány és ipar történetének áttekintése, tudósaink és műszaki értelmiségünk feladatai ma

Tisztelt Hölgyeim és Uraim! Örülök, hogy az országos ankétot annak védnöke, a művelődési miniszter, Magyar Bálint miniszter úr nevében köszönthetem. Örülök részben azért, mert a felsőoktatás felelőseként felelős vagyok a felsőoktatáshoz kapcsolódó kutató-fejlesztő tevékenységért is, és örülök azért is, mert valamikor gépészmérnökként kezdtem el dolgozni. Sőt, még tanárom is ül itt a sorok közt, Váradi professzor úr. Úgyhogy tulajdonképpen több minőségben is képes vagyok örülni annak, hogy ez az ankét létrejött, és az ankét ünnepet jelent valamennyiünk számára.

A millennium ünnepségeihez a 19. század végén az ország abban a tudomány- és technikatörténeti korszakban érkezett, amikor a természettudomány és a technika visszafordíthatatlanul összefonódott. *Jedlik Ányos* pusztán erőt adó termékdemonstrációul szolgáló villamos motor modelljéről a világ még nem vett tudomást. De *Siemens* gyakorlati céllal megalkotott technikai eszköze az erőátvitel soha nem látott hatásfokú és széles körű alkalmazásait tette lehetővé. A Kiegyezés után a magyar fellendülés a magyar mérnök géniusz kibontakozását is meghozta. *Déri, Bláthy, Zipernowsky,* majd *Kandó* az elektrotechnikában, *Eötvös Loránd* a fizikai méréstechnikában, csodálatos és a nemzet gazdaságát is felvirágoztató előrelépésre voltak képesek. A magyar ipar óriásai, a Ganz, a Láng vagy a Süss Nándor-féle optikai művek fél évszázadon át tartani tudták helyüket a modern technika élvonalában a századforduló nagy felismerései nyomán.

A mérnöki hivatás legjobbjai mindig fogékonynak mutatkoztak a 20. század természettudományi vívmányaira. Az újpesti bőrgyárban gyakornokoskodó *Wigner Jenő,* az aacheni műegyetem aerodinamikai tanára, *Kármán Tódor* később olyan alapvető természeti jelentségek, mint a kvantumfizika vagy a turbulencia területén is tudománytörténetileg maradandót alkottak. A modern kvantumjelenségek állnak a *Bródy*-féle kripton-töltésű égő hátterében is. Megfordítva a kölcsönhatást: Eötvös mérnöki igényessége a gravitáció tanulmányozásában adta *Einstein* általános relativitáselméletének kiinduló sarokpontját.

A technika és a modern természettudomány összefonódásából az orvoslás sem maradhatott ki. Büszkék lehetünk arra, hogy *Hevesy György* ismerte fel az izotópok diagnosztikai alkalmazásának jelentőségét, ami aztán az orvosi, élettani vizsgálatok általánosan elfogadott eszköze lett. Ennél a pontnál várhatnék a hallgatóság soraiban enyhe zajt és mozgolódást, hiszen a technika legújabb vívmányainak alkalmazásai kockázatokat is jelentenek és hordozhatnak, amiket gondosan és

* Művelődési és Közoktatási Minisztérium, helyettes államtitkár, 1055 Budapest, Szalay utca 10–14.

10.23716/TTO.04.1997

a paciensek érdekeit képviselve minden mást megelőzően kell tanulmányozni. Különleges figyelmet érdemel a kisdózisok hosszú távú hatásainak követése. De az egyre szélesebb körben terjedő lézersugaras beavatkozások szövetroncsoló utóhatásait sem szabad kritikátlanul kivonni a tanulmányozás alól. A technika és a természettudomány elé azt a kihívást kell állítani, hogy a diagnózisban, a gyógyításban az emberi test egyre kisebb mértékű megzavarásával egyre biztosabb eljárásokat ajánlanak. Ennek az ideálnak irányába törekszenek az ultrahangos vagy spinrezonanciás készülékek. Az informatikai képfeldolgozási sebesség ugrásszerű megnövekedésével *in vivo* vizsgálatra nyílik mód akár operáció közben is. A kihívás óriási, a kvantumjelenségeket kihasználó mikromotor néhány évtized múlva a légzés vagy szívritmus-szabályozás szinte a természetestől megkülönbözhetetlen eszközének esélyét kínálja. A robotika és a nagy sebességű adatátvitel kapcsolódása távvezérelt operációk képét vetíti előre.

Lényegében a tudománnyal szembeni társadalmi elvárás az elmúlt száz évben, ugyanúgy, mint ma, nemcsak az volt, hogy a tudományos kihívásokra adjon választ, hanem az is, hogy segítsen a társadalmi problémák megoldásában. Ma talán még erősebb az elvárás, hiszen a társadalmi-gazdasági átmenet kihívásai hatalmasak. Ha válaszolni akarunk ezekre, akkor a kihívások azonnali feladatokat jelentenek, míg ha elkerüljük a válaszadást, akkor a kihívásokkal fenyegetések formájában szembesülünk. Meg kell azonban találnunk a helyes arányt a rövid távú kihívásokkal és a hosszú távú tudományos feladatokkal való foglalkozás között. Aki örökösen a tűzoltásra rendezkedik be, az előbb-utóbb romeltakarításra kényszerül.

A minisztérium részéről ezt az évet a korábbihoz képest megváltozott vezetői összetételben a koncepciók kialakításának és a jogi, pénzügyi háttér megteremtésének szenteltük. Remélhetőleg ezek gyümölcsei 1997-től kezdve már élvezhetővé válnak valamennyiük számára, gondolhatok itt a Széchenyi professzúrára, a kutatás-fejlesztés kapcsán nyíló nagyságrendileg nagyobb lehetőségre, de gondolhatnék itt a programfinanszírozásra, a tanykönyvtámogatás megoldására, a könyvtárfejlesztésekre is. Összességében, ha csak a felsőoktatást vesszük alapul – ezen belül a kutatás-fejlesztés – akkor jövőre ehhez az évhez képest körülbelül 32-33 százalékkal nagyobb forrás válik elérhetővé, lehetővé. Ez az év a megalapozással foglalkozott, a következő év talán már a fölhasználás örömeit is meghozza.

Úgy érzem, hogy a tudomány és a technika fejlesztésében dolgozók számára ez lehetőséget nyújt a következő időszakban. Mégis úgy gondolom mindezek ismeretében is, a legfontosabb a humánum, a mértéket tartó ember, aki nem lépi túl a technikai eszközök alkalmazásában az elengedhetetlenül szükségeset, aki képes kritikusan felülvizsgálni a tegnap még hibátlannak tűnő eszközeit, eljárásait. Kívánom, hogy valamennyien sikerrel munkálkodjanak az emberrel harmóniában működő technika fejlesztésén és alkalmazásán. Köszönöm szépen.

10.23716/TTO.04.1997

DEME PÉTER*

A tudomány-, technika- és orvostörténet a millecentenáriumi megemlékezések keretében

Hölgyeim és Uraim! Kedves Kollégák!

Amint arra Szabadváry professzor úr már utalt, ennek a háromnapos konferenciának oly gazdag és zsúfolt a programja, hogy ez is indoka lehet hozzászólásom rövidségének. A másik indok az, hogy nincs még vége az évfordulós évnek, még nem fejeztük be az összegzést. Ezért csak egy általános képet próbálok meg felvázolni arról, milyen szerepet játszott a tudomány- és technikatörténet a millecentenáriumi ünnepségek keretében. Ezzel persze kicsit furcsa helyzetbe is kerültem, hiszen olyanoknak tartok erről előadást, akik jórészt éppen maguk tették le az asztalra mindazt, amiről szólok.

Ebben a körben is nyilván közismert, hogy a millecentenáriumi év fő célkitűzései között szerepelt – egyebek mellett – új kulturális értékek teremtése. Ehhez az adatok és a tapasztalatok szerint a tudománytörténet minden ágának művelői jelentős mértékben hozzájárultak. Az alábbiakban – pusztán a könnyebb megértés kedvéért – formailag elkülönítve, három kategóriát (konferenciák és tanácskozások, kiállítások, kiadványok) alkalmazva villantom fel a legfontosabbakat.

Szabadjon az ICOHTEC rendezvényével kezdeni, hiszen ez nemzetközi jelentőségű volt. A Nemzetközi Technikatörténeti Bizottság budapesti ülése ez év augusztusában – tudomásom szerint – soha nem látott részvétellel zajlott és igen nagy sikerrel, nagyon sok aktív résztvevővel. Azt gondolom, hogy szakmai és nemzeti szempontból egyaránt jelentőséggel bírt a Magyarok IV. Világtalálkozója keretében és annak kapcsán megvalósult tudóstalálkozó ez év júniusában. Ugyancsak fontosak voltak azok a fórumok, szakkonferenciák, amelyeket a MTESZ, illetve különböző bizottságai közreműködésével és szervezésével az ország több pontján rendeztek. Gondolok elsősorban a májusban Szolnokon tartott fórumra, azután az Esztergomban és Tatabányán május végén – június elején tartott több napos fórumra, valamint utalok a MTESZ különböző szakmai egyesületeinek további rendezvényeire. Az Országos Műszaki Múzeum és a Budapesti Műszaki Egyetem kiállításához kapcsolódó szakmai találkozót külön is meg kell említenem. A sort pedig éppen ez a mostani tanácskozás zárja.

Talán még ennél is gazdagabb a kiállítások köre. Mindenképpen elsőként kell említeni a Műszaki Egyetem és az Országos Műszaki Múzeum közös kiállítását „A technikai fejlődés és műszaki felsőoktatás Magyarországon" címmel a Műszaki Egyetem épületében májusban, amelynek meg-

* 1015 Budapest, Bártfai utca 51.

10.23716/TTO.04.1997

valósításához számos jelenlévő járult hozzá. Mellette feltétlenül említést érdemelnek a Közlekedési Múzeum, a Vízügyi Múzeum, a Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár tárlatai, legyenek akár állandó, akár időszaki kiállítások. Ezek átfogó képet adnak egy-egy tudományterület, technikatörténeti terület történetéről, fejlődéséről. És nem szabad megfeledkezni a többi szakmai intézményről (elsősorban múzeumról) meg a munkájukat segítő szakemberekről sem. A Postamúzeum kapcsán kiemelném az Ópusztaszeri Nemzeti Emlékparkban lévő kiállítás modernizálását, de említhetem az Építészeti Múzeum több tárlatát, a Vegyészeti Múzeum kiállítását, a Földalatti Vasút Múzeumot.

Külön említésre méltónak ítélem azt a tényt (a korábbiakban elhangzottak fényében is), hogy a General Electric teljes mértékben saját erőből állandó kiállítást valósított meg, amely elődje, a Tungsram történetét mutatja be, miként azt is, hogy a Hungexpo is megemlékezett az idei vásáron a vásárok történetéről. Ne feledkezzünk el továbbá arról, amit Havass Miklós már említett: a Magyar Természettudományi Múzeum új épületében megnyílt állandó kiállítás és az időszaki kiállítások bizonyosan újabb társadalmi csoportokra terjesztik majd ki a természettudományok vonzerejét.

Sok mindent nem említettem az idő rövidsége miatt, ezért álljon itt egy, az ilyen felsorolások végére illő kifejezés: és így tovább. Mindemellett – vagy éppen a fentiek fényében – különösen szomorúnak tartom, hogy ebben az évben sem sikerült megtalálni az Országos Műszaki Múzeum állandó kiállítási helyét. Ismerve a művelődési kormányzat szándékait, hiszem és remélem, hogy a részben pénzügyi, részben bürokratikus nehézségek ellenére a közeli jövőben, legkésőbb a következő nagy évfordulóig ez a terv is megvalósul. Hiszen ez nem csupán a tudomány- és technikatörténettel foglalkozó kollégáknak, hanem mindannyiunknak egyaránt fontos.

A kiadványok sorában első helyen természetesen a tanácskozásokhoz és kiállításokhoz kapcsolódó publikációkat említhetjük. Ezek közül is kiemelkedik az 1995 őszén rendezett ankét anyaga, amelyre már előttem utaltak. Vállalva a szubjektivitás „vádját", további két publikációt szeretnék még megemlíteni. Egyrészt a tudóstalálkozó alkalmából megjelent Tudóslexikont, amely elsősorban Nagy Ferenc barátunk munkáját dicséri – persze sok más közreműködőével együtt –, másrészt a formájában és tartalmában is európai értékű patikatörténeti kiadványt, amely szintén látható itt is. Ezek mellett legalább említeni kell az Országos Műszaki Múzeum, a Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár, a Közlekedési Múzeum, az Építészeti Múzeum, az OMIKK és a különböző bizottságok kiadványait. Remélem, hogy az ünnepi év után össze lehet majd állítani egy teljes listát mindezekről.

Talán nem egészen a tudomány- és technikatörténet körébe tartozik, de valahol mégiscsak érintkezik vele, ezért említek még – példaként csak – néhány további programot: Mérnökpedagógiai Világkongresszus; Géniusz 96; az Internet Expón létrehozott virtuális magyar pavilon, ahol böngészés közben például a Lánchíd megszületésének történetével kapcsolatos anyagokat is tanulmányozhat a hazai és külföldi érdeklődő. És itt is folytathatnám a sort.

Úgy vélem, még ez a vázlatos és előzetes áttekintés is igazolja, hogy a szakemberek kitettek magukért. Ez a történeti évforduló egyik oldalról némi kiegészítő forrást nyitott a számunkra, a másik oldalról viszont sok új tudományos, szakmai eredményt hozott. A kettő az én véleményem szerint összekapcsolódik még akkor is, ha nyilvánvaló, hogy a kiegészítő források nem lehettek azonos súlyúak az igényekkel és az elvárásokkal. Talán ennek a területnek az eredményeihez is hozzájárult a Honfoglalás 1100. évfordulója Emlékbizottság titkársága és a MTESZ között létrejött együttműködési szerződés, amelyet – közös szándékunk és akaratunk ellenére – nem tudtunk ugyan olyan mértékben kiszélesíteni, mint szerettük volna, de így is kölcsönös haszonnal és előnnyel járt.

Végezetül kötelességem a jelenlévők figyelmét arra irányítani, hogy megkezdődött a felkészülés az államalapítás millenniuma és az ezredforduló megünneplésére. Ha a tudomány-, technika- és orvostörténet művelői azt akarják, hogy az általuk fontosnak tartott témák ott legyenek a 2000-ben esedékes évforduló rendezvényei, programjai között, akkor ideje a nyilván a fejekben már meglévő programokat, elképzeléseket, terveket konkretizálni és minél előbb csatlakozni a kibontakozóban lévő előkészületekhez. Ehhez kívánok a 25 éves bizottságnak és valamennyi lelkes szakembernek sok sikert.

10.23716/TTO.04.1997

PLENÁRIS ELŐADÁSOK

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

SZABADVÁRY FERENC*

A magyar tudományosság elmúlt 100 éve

A tudományosság szóval előadásom címében azt kívántam jelezni, hogy nem az egyes tudományok eredményeivel, fejlődésével kívánok foglalkozni, hanem a millenniumtól a millecentenáriumig tartó korszak magyarországi tudományos világával. Azt kívánom bemutatni több oldalról. Csak természettudományokról lesz szó. Nem mintha elfogadnám neves tudósunknak, *Teller Edének* nemrég elhangzott kategorikus kijelentését, hogy csak természettudományok léteznek, társadalomtudományok nincsenek is. Hát annyiban igaza van, hogy az angol meg a francia nyelvben ezeknek egymástól különböző nevük van. A science szó valóban csak természettudományt jelent, s ő angolul gondolkodott. A korai tudományos akadémiák, mind a régi olaszok, mind az angol és francia, a Royal Society és az Académie des Sciences kizárólagosan természettudományok hajlékai voltak, a kevéssel később alapított berlini akadémiában azonban már a humán tudományok is benne voltak. S németektől származik a Naturwissenschaften és a Gesellschaftswissenschaften megkülönböztetés, melyet a magyar nyelv is átvett. Nem a legszerencsésebb elnevezések ezek.

A millennium és millecentenárium szavaktól visszhangzott az idén az ország, s annak minden állami és társadalmi szervezete, minden médiája. Nem tudom, ki találta ki a millecentenárium szót, kétségtelen, hogy latinos műveltsége volt. Nyilván a világkiállítás megpályázása kapcsán találták ki, hogy annak több jogcíme legyen. Aztán a világkiállítás elmaradt, a millecentenárium megünneplése megmaradt, és meg is ünnepelték, talán ezer rendezvény keretében is, néha méltatlanul a célkitűzéshez. Azt hiszem még egyetlen nemzet sem ünnepelt millecentenáriumot! Igaz, hogy millenniumot sem, sőt honfoglalást sem. Nem is lehetett. Hiszen mi voltunk az utolsó honfoglalók. Akik előttünk voltak, hunok, avarok, gepidák, gótok stb. már rég nincsenek, s utánunk már nem voltak honfoglalók. Nincs más európai nép rajtunk kívül, mely kielégítő pontossággal tudná, hogy mikor szerezte meg mai hazáját, mikor telepedett meg ott. Nem volt például francia honfoglalás. Voltak frankok, kik Galliában letelepedtek, ott éltek egyszer békében, máskor meg háborúban az ott lakó rómaiakkal, keveredtek is, s így lett idővel az új nevű nép, a francia. S így lett német nép is, angol is, olasz is, spanyol is.

De hagyjuk a honfoglalást is, meg a millecentenáriumot is, abban a reményben, hogy a millebicentenárium már valóban jobb lesz és boldogabb emberek fogják ünnepelni.

A mai természettudományok alapjait a 17. században rakták le. Akkor mi éppen 3 részre voltunk szakadva, nem sokat vehettek belőle elődeink észre. Az akkori nagy tudósok többsége nem

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár u. 13–15.

10.23716/TTO.04.1997

egyetemeken érte el eredményeit, nem is voltak professzorok. Az egyetemek akkoriban még nem voltak a korszerű tudományok hajlékai, megrekedtek *Arisztotelész*nél. A tudományos kutatást inkább a fejedelmek támogatták. Számos nagy tudós uralkodói udvarban élt és alkotott. Az 1665-ben alapított párizsi Académie des Sciences azonban már tartós hajléka volt a természettudományos kutatásnak és kutatóknak. Ez zárt létszámú intézmény volt, új tagokat csak halál esetén lehetett javasolni, kik közül a király nevezett ki. Tagjai fizetést kaptak, de az állam által adott feladatokat is el kellett látniuk. A kártyajátékok szabályaira is kíváncsi volt az állam, vagy inkább a főúri társadalom, ez is feladatként szerepelt. Ennek köszönhetjük a valószínűségszámítási matematikai módszereket. A francia akadémia mintájára számos akadémia alakult, mint a berlini, a svéd, a spanyol, meg a szentpétervári, s ezek mindenütt hasznára váltak a tudományos kutatásnak és a tudományok társadalmi megítélésének.

Az egyetemek a 18. század folyamán váltak a tudományos kutatás legfontosabb színhelyeivé. Úgy tűnik, ez a folyamat fordítva ment végbe, mint várható lett volna. Keletről nyugatra játszódott le. A német egyetemek álltak az élen. Szinte minden német tudós akkor már egyetemi professzor volt. Angliában viszont még a múlt század első felében is ritka volt az egyetemi tanár tudós. *Dalton, Davy, Faraday, Darwin, Crookes, Carlisle* sem volt egyetemi professzor. Mi a 18. században és a 19. század elején még nem hagytunk jelentősebb nyomot a természettudományok világtörténetében, hiszen 1770-ig csak egyetlen csonka egyetemünk volt Nagyszombaton, s ezen kutatás még nem folyt. Az egyetem Pestre helyezése és új tanszékek, mint kémia, botanika, kameralisztika, fizika, majd az Institutum Geometrico-Hydrotechnicum alapításával, s mellette1763-ban a Selmecbányai Bányászati Akadémia létrejöttével ezen intézményekben is megkezdődött a természettudományos és technikai kutatás, nem is eredménytelenül. Hazánk tudománya megszólalt, de egyelőre csak latinul, illetőleg németül. A reformkor ugyan kevesebb tudományos eredményt mutathat fel nálunk, mint a 18. század, viszont nagy érdemei vannak a természettudományok magyar nyelvének megalkotásával.

A kiegyezés korában már nálunk is természetes dolog volt, hogy az egyetemi professzor saját területén kutasson. Nem volt ugyan feladata, de volt eziránt bizonyos szakmai és társadalmi elvárás. És saját érdeke is volt, hogy publikáljon, előadjon, így neve szakmájában ismertté váljon. A természettudományok társadalmi szerepe kezdett felértékelődni. Volt már egy második egyetemünk is Kolozsvárott, amelyiknek különleges érdeme, hogy már megalakításakor, 1872-től volt önálló matematikai és természettudományi kara, Európában az elsők között. Bár a Tudományos Akadémián, alapítási célkitűzésének megfelelően még a humán tudományok szerepe volt nagyobb, a természettudományokat is elismerte, és neves tudósainkat a tagjává választotta. A Természettudományi Társulat (1841) viszont igazi bázisa lett a természettudományoknak. A Magyarhoni Földtani Társaság példáját követve számos más tudományos és technikai szakma megalapította saját társaságát, amelyben ugyan a szakmai érdekvédelem játszotta a főszerepet, különösen azokban, amelyeknek ipari kötődésük volt, mint a bányászat, kohászat, kémia stb., de azért tudományos szerepük is volt, különösen a tudományos ismeretterjesztés szintjén. E korszakban megjelentek a tudományos kutatóintézetek hazai ősei is, az ún. kísérleti állomások, elsősorban a mezőgazdaság és a mezőgazdasági ipar területén. 1912-ben már 27 volt belőlük, 300 diplomás munkatárssal. De voltak más jellegűek is, szintén állami kötődéssel, mint a Földtani Intézet vagy a Postakísérleti Intézet, a Mérésügyi Intézet stb. Ezek úttörők voltak hazánkban abban is, hogy az első intézmények voltak, ahol az alkalmazottak feladata kifejezetten tudományos kutatás volt, s ezért is fizették őket.

A millennium esztendejébe érve tehát Magyarország már bizonyos jelentős előrehaladást tudott felmutatni számos területen, így a tudományos fejlődésben is. A millenniumi esztendő méltó volt ehhez! Joggal szolgálta rendezvényeivel és alkotásaival a nemzet öntudatának és önbizalmának növelését. Mert sok minden datálódik 1896-hoz! Mindaz, ami 1996-ban ünnepelte százéves fennállását. Márpedig ilyen megemlékezés szinte minden hónapra esett, volt amelyikre több is! Többek között három országos múzeum, az Iparművészeti, a Mezőgazdasági és a Közlekedési köszönheti százéves létét a millenniumi kiállításnak, amely minőségében bizonyosan felülmúlt egynéhány akkori világkiállítást is. Eredetileg szó volt arról, hogy világkiállítást rendezzünk, de aztán úgy vélték jónak az illetékesek, hogy először magunkkal, népünkkel ismertessük meg ország-

10.23716/TTO.04.1997

gunkat, ne a külfölddel. Műszaki múzeumot nem alapítottak, hiszen akkor éppen létezett a Technológiai Iparmúzeum. Az még a fentieknél is idősebb lenne, ha 1922-ben fel nem számolták volna. Mint ismeretes, a Technológiai Iparmúzeumot a kultuszminisztérium alapította 1882-ben, de aztán 1896-ban átadta a kereskedelmi és ipari minisztériumnak, amely múzeumként később megszüntette, és Technológiai Anyagvizsgáló Intézetté alakította át a József körúton máig álló szép épületét (KERMI). A millecentenárium pótolhatta volna e hiányt, a jelenlegi, a negyedik Országos Műszaki Múzeumot kiállításképessé téve. Volt úgy, hogy meg is teszi, de aztán elfújta a fiskális szél a jó ügyet.

A millennium fényében ugyan ki hitte volna, hogy a közel ezeréves Magyar Királyság már csak 22 évet fog létezni, s ebből 4 év már háború lesz. Pedig a mindenirányú magyarországi fejlődés, az iparé, a kultúráé, az oktatásé nagy tempóban haladt előre. Ha még egy félszázada lett volna, egy csudajó ország alakulhatott volna ki. Két újabb egyetem alakult, s részben meg is valósult Pozsonyban és Debrecenben. A Műegyetem Európa akkor legszebb egyetemi épületébe költözhetett be a budai Duna-parton. Új épületbe ment át százötven éves falai közül a Selmecbányai Akadémia, meg a Fiumei Tengerészeti Akadémia. Felépült számos új színházépület Budapesten és vidéken, megint megnyílt egy gyönyörű múzeum, a Szépművészeti, s elkészült a stílusban és elhelyezésében a londonival vetekedő új Parlament, amely páratlan volt a kontinensen, s máig az.

A politikai légkör azonban századunk első évtizedében változásban volt. A tradicionális szabadelvű és függetlenségi (48-as) kettősség helyett egy új, ideológiailag élesebb kettősség szele érződött, elsősorban az egyetemi ifjúság körében. Ez a kettősség századunk magyar története folyamán végig jelen volt. Sokféle néven és árnyalatban jelentkezett, hol enyhén, többé-kevésbé demokratikus vagy látszat-demokratikus módon, hol szélsőségesen kegyetlen brutalitással. Tömören és nem részletezve, a jobb és a bal világnézetről van szó. Ezerszázéves történelmünk kétségtelenül legrosszabb évszázada a jelenlegi, a 20. évszázad. Mindent át kellett élnie annak, aki megérte ezt a kort: királyságot, forradalmat, népköztársaságot, tanácsköztársaságot, ellenforradalmat, az ország területe kétharmadának elvesztését, király nélküli királyságot tenger nélküli tengernaggyal az élén, embertelen jobboldali diktatúrát, embertelen baloldali diktatúrát, nemzeti felkelést, s annak brutális elnyomását, a legvidámabb barakk korszakát, sokat ígérő bal-jobb és jobb-bal rendszerváltást. És ez a történelem lassan mindenkit mindenből kiábrándít!

A tudományosság is hullámzott a változásokkal. A trianoni Magyarországon a felsőoktatás lényegében változatlan maradt. Több lett a főiskola az új országhatárokhoz képest. A Bányászati Akadémia áttelepült szinte teljes felszereléssel, s könyvtárostul, professzorostul Sopronba. Máig sem egészen tudjuk, hogy hogyan tudta ezt megcsinálni, hiszen amikor ez megtörtént, akkor a csehszlovákok már jó ideje bent voltak Selmecbányán! A kolozsvári és pozsonyi egyetemről már csupán a tanszemélyzet tudott átköltözni Szegedre, illetve Pécsre. Új állami kutatásfinanszírozó módszer is feltűnt Klebelsberg Kúnó érdemeként, a témapályázati rendszer.

A kor jelentős tudományos eredménye egy új és már igazi nagyvonalú kutatóintézet, az amerikai támogatással létesült Országos Közegészségügyi Intézet. Társadalmi fontossága volt az országos betegbiztosítási rendszer kötelező bevezetésének.

Megkezdődött két háború közt hazánkban szép eredményekkel az ipari tudományos kutatás is, elsőként az Egyesült Izzóban, meg az ebben a korban kibontakozó magyar gyógyszeriparban.

Sajnos, ebben a periódusban kezdődött a politika egyelőre indirekt bevatkozása a tudományos életbe és ez végigkísérte az évszázadot máig. Az egyetemeken bevezetett numerus clausus sok érintett tehetséges fiatalt vezetett ahhoz, hogy külföldön, elsősorban Németországban végezze tanulmányait, majd kezdetben ott, 1933 után Amerikában keressék boldogulásukat, ahová magyar útlevelük megkönnyítette áttelepülésüket. Számosan közülük világhírre tettek szert, és jogosan lehetünk büszkék rájuk. És sosem tagadták hazájukat, sőt örömmel látogatták meg, amint erre évtizedek múltán lehetőségük nyílott.

Csak még egy mondatot e korról: 1935-ben megint megalakult Budapesten egy műszaki múzeum, ideiglenes helyiségekben. A harmadik. Aztán 1938-ban átvitték Kassára, megfelelőbb helyiségekbe, ott újra megnyílt, aztán ott is maradt.

10.23716/TTO.04.1997

Ugorjuk át a világháborút minden szörnyűségével, a demokrácia néhány hónapját, s máris benne vagyunk a szocializmus korában. Ez a rendszer aztán alaposan beavatkozott a magyar tudományosságba! Ezt már személyesen megélték közülünk sokan, ki hosszabban, ki rövidebben. A „nagy testvér" szolgált mintául, azt kellett követni mindenben. Az első lépés volt a Magyar Tudományos Akadémia átszervezése. A tagok egyharmadát kitették, a másik kétharmadot aztán elkényeztették és volens-nolens alkalmazkodóvá tették. Aztán az intézményt hivatallá alakították át, és ez lett gazdája a magyar tudományos kutatásnak. Átvettünk a nagy testvértől egy új tudományos fokozati rendszert. Nálunk a német rendszer élt évszázadokig, s nem is vettük észre, hogy a szovjet rendszer is ugyanaz a rendszer, ők is azt vezették be a 18. században; csak egyes titulusok, mint pl. a kandidátusi a németnél leértékelődött, Oroszországban meg fel. Létrejöttek az akadémiai kutatóintézetek, imponálóan, csak talán egy kicsit több lett belőlük, mint amennyire e kis országnak szüksége volt. Az állások elég biztosak voltak, persze politikai okokból bárkit bármikor ki lehetett tenni az utcára, vagy be a börtönbe. De azt hiszem, ezt lelkileg könnyebb elviselni, mint ha valaki csak létszámleépítés miatt kerül az utcára. Tervszerű tervezett kutatás folyt. A tervek, jelentések elkészítése sok időt, fantáziát és papírt igényelt. Igaz, hogy most meg a pályázatok hosszadalmas megfogalmazása ugyanez. Nem hiszem, hogy kevesebb papír fogyna az információs komputer korszakban, sőt...!

Visszatérve a szocialista korszakhoz, talán csodálkozni fognak azon, amit mondok, annál is inkább, mert eléggé ismeretes, hogy én aztán igazán nem voltam kedvence a szocialista rendszernek, de én úgy ítélem meg, hogy a tudományos kutatás ebben a korban bizony sokat fejlődött Magyarországon. Sok jó eredményt mutathat fel különösen a természettudományokban, melyekre kevésbé hatott az ideológia. Sok fiatal, széles választék előtt nyíltak tágra az egyetemek kapui, s közülük számosan lettek elismert kutatók, tudósok, professzorok. Sok fiatal ment el a forradalom után hallgatóim, kollégáim közül is. És szinte mindegyikből külföldön is lett valaki. Ez bizonyítéka annak, hogy hazai oktatásunk nem volt rossz. Tartok tőle, hogy ha az egyetemi kapuk leszűkülnek, sok tehetség elvész, jobban mondva ki sem tud bontakozni. A tehetséget pedig a papák pénze nem tudja pótolni.

Az ötvenes-hatvanas években eszközökben, műszerekben nagyot korszerűsödtek az e téren eléggé lemaradt intézmények. A kutató ugyan nem mehetett ki nyugatra, de hozzájuthatott a nyugati szakmai folyóiratokhoz. Sokkal több járt ezekből egy tanszékre akkor, mint amennyit ma megrendelhet. De nem akarok most dicsérő szózatot mondani egy rendszerre, amely, hála Istennek, megszűnt. A történésznek azonban a kis pozitívumot is észre kell vennie a sok negatívum mellett. Fiatal koromat töltöttem a Műegyetemen, az élettel, oktatással és kutatással nyüzsgő tanszékeken, és lehangol a csönd, a bénultság, a kilátástalanság, amit ma talál ott egy öreg betévedő.

Befejezésül még azt is el kell mondanom, hogy 1973-ban megint megalakult egy műszaki múzeum, az országos, a negyedik. Amely máig van is, meg nincs is! Számos terv, óhaj, ígéret volt, hogy kiállítási helye is lesz, hogy igazi múzeumként működhet, de aztán egyik sem teljesült.

De legyünk optimisták. Máris új jubileum, az államalapítás millenniuma felé közeledünk. Tetszik vagy nem tetszik, de ez Szent Istvánnak, az államalapítónak ünnepe lesz. Kellene egy új, hasonló! Hogy visszajöjjön nemzetünk kedve és önbizalma, hogy felviruljon gazdasága, hogy szaporodjon lakossága, hogy virágozzon kultúrája és tudománya, na és persze, hogy legyenek kiállításai, épülete végre a Műszaki Múzeumnak. Köszönöm türelmüket és figyelmüket!

10.23716/TTO.04.1997

NÉMETH JÓZSEF

Történelmi sorsfordulók és iparpolitikai korszakváltások

Előadásomban arra keresem a választ, hogy az 1867-es kiegyezéstől napjainkig a különböző történelmi sorsfordulók milyen hatással voltak a magyar ipar, különösen 20. századi fejlődésére. Nekünk magyaroknak nehéz a 20. század nemzetközi mérlege. Két világháború, két békeszerződés s az ezzel járó területi csökkenés. A kis népek csapdája az önmarcangoló megsemmisülés, melyet mi eddig elkerültünk, s szellemi teljesítményeinkkel lerakhattuk névjegyünket – s előadásom témakörénél maradva – a világ technikai fejlődésének mérföldköveinél.

Négy történelmi sorsforduló hatását, iparpolitikai korszakváltását vizsgálom:

1. Az 1867-es kiegyezését az 1867–1914 közötti időszakra.
2. A trianoni békeszerződést s az ezt követő évtizedeket.
3. A II. világháborút és az '50-es éveket.
4. Az 1990-es rendszerváltást s az ezredforduló iparpolitikai lehetőségeit.

1. Az 1867-es kiegyezéssel – az Osztrák–Magyar Monarchia területén – létrejött egy középeurópai nagyhatalom, amely megteremtette a gazdasági, s ezen belül az ipar magyarországi fejlődését.

A dinamikus fejlődést mutatja, hogy 1869–1910 között az ipar részaránya a foglalkoztatottak körében 10%-ról 18,3%-ra növekedett. A kiegyezés idején a nemzeti jövedelem 15%-át termelte az ipar, s 1913-ra már 27%-át. Természetesen némi gondot jelentett a magyar ipar fejlődésében az a tény, hogy ebben az időben túlsúlya a kézműiparnak volt. Ezzel kapcsolatban írta *Keleti Károly* (1833–1892) neves statisztikus: *„Az ipar legszámosabb ágát nálunk még mindig a kézművesek alkotják."* A vas, a malomipar kivételével ebben az időben majd mindenütt a kézműves munka, a kézi megmunkálás volt a jellemző, de 1913-ra érdemi változás következett be. Ekkor már az egész iparnak csupán 23%-át adta a kézműipar.

Melyek voltak a legjellemzőbb iparágak a 19. század végén? A vas- és fémipar, a gépgyártás, a közlekedési eszközök gyártása, majd a századfordulótól a villamossági és műszeripar. Az ipar energiaforrását biztosító szénbányászat is jelentős fejlődésnek indult ebben az időben.

A vasművek egy részében sorra alkalmazásra kerültek az ipari forradalom technikai újításai, majd a kiegyezést követő években kezdetét vette az olcsó és tömeges acélgyártás a Bessemer,[1]

[1] Sir Henry Bessemer (1813–1898) brit mérnök és feltaláló.

10.23716/TTO.04.1997

majd a Martin-féle[2] eljárás alkalmazásával. A francia Emile és Pierre Martin szabadalmaztatta 1864-ben a német Siemens[3] testvérek által 1856-ban feltalált váltakozó lángjárású, regeneratív tüzelési rendszert acélgyártásra.

A már ismert Ganz gyár mellett egyre fontosabb szerepet kapott *Röck István* (1812–1882) gépgyára, amelyben 1853-ban elkészült az első kézi és lóerejű cséplőgép, majd 1859-től gyártották már a gőzcséplő gépeket is. Korszerű gyártmányaival hívta fel magára a figyelmet a Schlick-Nicholson Gép-, Waggon és Hajógyár Rt. Vasszerkezeteket, kazánokat gyártottak. E gyárban készült többek között az Operaház színpadának vasszerkezete, a Fővámház (Közgazdaságtudományi Egyetem), valamint az MTA tetőszerkezete. Fokozatosan növelte termelését a Láng gyár, a MÁVAG, valamint az 1891-ben alapított Fegyver és Gépgyár. A gépipar legfejlettebb ága a járműgyártás volt, amelynek a korszerű közlekedési infrastruktúra, a vasúthálózat kiépítése és a folyami gőzhajózás létrehozása tartósan bővülő piacokat biztosított. A MÁV Gépgyárban 1873-tól indult a mozdonygyártás. A vasúti járműgyártás nemzetközi elismerését mutatta, hogy a MÁVAG kéthengeres gyorsvasúti mozdonya az 1900-as párizsi világkiállításon nagydíjat kapott. Az 1863-ban alapított Duna Gőzhajózási Társaság óbudai hajógyárában 1839–1895 között – tehát alig 60 év alatt – 300 gőzhajót és 700 uszályt építettek. A gyár jelentős külföldi megrendeléseket kapott, s ezért az 1860-as években az Újpesti Duna-parton is létesült három hajóépítő üzem.

A járműipar mellett figyelemreméltó a 19. század második felében a mezőgazdasági gépgyártás. A már korábban említett Röck gyár mellett egyre jelentősebb szerepet kapott *Kühne Ede* (1839–1903) mosoni (ma: Mosonmagyaróvár) gépgyára.

A villamos energia ipari alkalmazásának feltétele volt, hogy olyan energiaelosztó rendszert építsenek ki, amely nagyobb távolságok esetén is gazdaságos. A megoldást a Ganz gyár három kiváló mérnöke, *Bláthy Ottó Titusz* (1860–1939), *Déri Miksa* (1854–1938) és *Zipernowsky Károly* (1853–1942) szolgáltatta. Találmányuk a transzformátor volt, amelyet 1885-ben bemutattak a budapesti ipari kiállításon.

A motortechnika fejlődésében forradalmi változást hozott *Bánki Donát* (1859–1922) műegyetemi professzor és *Csonka János* (1852–1939), a műegyetem gépműhely vezetője által 1893. február 11-én bejelentett találmánya, a carburátor, más néven porlasztó.

A 19. század végének technikai kultúrája megkívánta a növekvő számú jól képzett szakmunkás mellett a mérnökök létszámának gyarapodását is. Ehhez megfelelő képző intézményekre volt szükség. Az 1782-ben alapított Institutum Geometrico-Hydrotechnicum 1871-ben önálló szervezeti keretekkel rendelkező egyetemi rangot kapott. A műegyetemen jelentős ipari gyakorlattal rendelkező tanárok tanítottak – a korábban már említett Bánki Donát, Zipernowsky Károly mellett az egyetem központi épületét tervező *Hauszmann Alajos* (1847–1925), az eozin máz titkát újra felismerő *Wartha Vince* (1844–1914), a méter és kilogramm etalonokat készítő *Kruspér István* (1818–1905), illetve a hídépítő és tervező *Kherndl Antal* (1842–1919).

Az iparban tevékenykedő műszaki alkotók közül emlékezésre méltó a már korábban említett *Bláthy Ottó Titusz* és *Déri Miksa* mellett *Cserháti Jenő* (1855–1910), a hazai szerszámgépgyártás megalapozója, *Feketeházy János* (1842–1927), aki többek közt az 1896-ra felépült Ferenc József (ma Szabadság) híd tervezője volt, *Kvassay Jenő* (1850–1919), a magyarországi mezőgazdasági vízügyi szolgálat megteremtője, *Mechwart András* (1834–1907), akinek vezetése alatt kezdte gyártani a Ganz gyár a malomipart forradalmasító hengerszéket, *Láng László* (1837–1914), akinek gyárában kazánok, jó minőségű malomipari gépek készültek.

A 19. század második fele a magyar ipar gyors ütemű és nem egy területen nemzetközi elismerést hozó fejlődésének korszaka. A **kormány ipart támogató politikája** megteremtette azt a technikai kultúrát, amellyel Magyarország a 20. század hajnalára nem egy területen versenyképes lehetett a világ felé.

Magyarország 20. század eleji ipari fejlődését meghatározta az a tény, hogy a19. század végére kialakult a nemzetközi sikereket elért nagyipar. Magyarország később lépett a Nyugat-európai

---

[2] Pierre Martin (1824–1915)
[3] Friedrich Siemens (1826–1904)

10.23716/TTO.04.1997

értelemben vett korszerű nagyipari fejlődés útjára. E fáziseltolódás viszont egy korszerű technika megvalósulásának lehetőségét is magával hozta, habár emellett szinte sajátossága a 20. századi magyar gazdaságpolitikának a belső tőke hiánya, amely végig hatást gyakorolt az ipar szerkezetének alakulására, fejlődésének tendenciáira.

2. Az első világháború végén az Osztrák–Magyar Monarchia felbomlásával új feladatok álltak Magyarország előtt. A területi csökkenés, a trianoni békeszerződés súlyos aránytalanságokat idézett elő a gazdasági életben. A vasúti közlekedési eszközöket gyártó ipari vállalatok Magyarországon maradtak, de a vasúthálózatnak csak 38%-a került az új határok közé. Az ipari termelés 1920-ban a háború előttinek 35–40%-a volt és 1921-ben is csak 50%-a. A malomipar őrlő kapacitása 1920-ban 65 millió q volt, s az új szántóterületen 20–28 millió q gabona termett. Tehát a malomipar kihasználtsága 30–35%-os volt.

A vaskohászat 31%-a maradt az új országhatárok között. Az infláció mértékére jellemző, hogy 1919 augusztusában 100 magyar korona 11,6 svájci frankot ért, 1920 júniusában 3,1-et.

A gazdasági stabilizáció megteremtésére *gr. Bethlen István* miniszterelnök (1874–1946) kormánya 600 millió aranykorona népszövetségi kölcsönt kért. A 7,5%-os kamatra kapott kölcsönből Magyarországnak vállalnia kellett 200 millió aranykoronás háborús jóvátétel megfizetését is (20 év alatt). A korona mint fizetési eszköz forgalomban maradt, s az új pénzt (pengőt) 1927-ben vezették be. A 20-as évek második felében Magyarország újabb kölcsönöket vett fel, aminek eredménye az lett, hogy a 30-as évek elejére hazánk Délkelet-Európa legeladósodottabb országa lett.

A kölcsön segítségével viszont sikerült az iparban olyan szerkezet-átalakítást végrehajtani, amelynek hatására néhány iparág újra fejlődésnek indulhatott, s hamarosan nemzetközi sikereket is elért.

1924–1927 között az ipari termelés 70%-kal emelkedett. A textilipar termelése fokozódott, s közvetlenül a II. világháború előtti időre megháromszorozódott. Ennek több oka volt. Egyrészt könnyen lehetett üzemépületekhez jutni (elhagyott malmokhoz, hadiüzemi telepekhez), másrészt vonzó volt a tőkés befektetőknek az olcsó munkaerő. A kitermelő ipar (szénbányászat) termelése 1913-ban 7,1 millió tonna volt, 1929-ben 7,9 millió tonna, 1938-ban 9,4 millió tonna. Az 1915-ben beindított eredményes próbafúrások után 1937-ben megkezdődött Oroszlányban a barnaszén kitermelése. A magyarországi kőolajipar születése 1937 szeptember. Ugyanis a Zala megyei Budafapusztán 1811 m mélységből napi 60 m^3 jó minőségű olaj és 10 000 m^3 gáz tört a felszínre. A 30-as évek közepén kezdett meghonosodni az elektroacél gyártás, amellyel a legtisztább acélt, valamint különleges ötvözeteket lehetett előállítani. A nyersvas termelés központja Diósgyőr, valamint a Rimamurány-Salgótarjáni Vasmű Rt. ózdi kohói voltak. Az acéltermelésben fokozatosan jelentős szerepet kapott a csepeli Weiss Manfréd Művek. A villamos hálózat bővítése megkövetelte új erőművek építését. 1930-ban készült el a Bánhidai Centrálé. 1921 és 1938 között az ország villamos energia termelése a négyszeresére növekedett.

A gépipar szerkezeti átalakítása éveket igényelt. A gazdaságtalan termelést beszüntették, néhány ágazat gyártmányai viszont nemzetközi sikereket értek el. (Ezek a szerkezet-átalakítások együtt jártak a munkaerő átcsoportosításával.) A Hoffherr-gyár megkezdte a traktorgyártást, s a már korábban megindult autógyártás új lendületet vett (MÁG, győri Wagon Gyár, Fejes Jenő Lemezmotorgyára).

Az igazi és tartós nemzetközi sikert a járműgyártás területén a Ganz gyár érte el az 1925-től gyártott vasúti motorkocsikkal, majd 1928-tól a 220 LE-s Diesel-rendszerű Ganz–Jendrassik-mozdonyokkal, amelyek jelentős exportot is biztosítottak. (*Jendrassik György:* 1898–1954). A Ganz motorvonatok az európai piacok mellett eljutottak Egyiptomba és Latin-Amerikába is. A II. világháború kitöréséig 550 szerelvényt exportáltak. A Ganz és Társa Danubius Gép-, Wagon és Hajógyár Rt.-nél 1923-tól gyártották az acélvázas vasúti kocsikat, s 1925-ben megjelent az első AMC 13 típusú sínbusz, s 1934-ben a forgóvázas Árpád sínautóbusz, amely a Budapest–Bécs útvonalat 2 óra 57 perc alatt tette meg. A MÁV volt az első, amely nemzetközi viszonylatban bevezette a motoros vonatok forgalmát.

10.23716/TTO.04.1997

A nagyvasúti villamos vontatás terén is komoly eredményeket ért el a Ganz-gyár. *Kandó Kálmán* (1869–1931) motorfejlesztő tevékenységének eredménye alapján megkezdődött a háromfázisú, majd 1923 után a fázisváltós villamos mozdonyok gyártása. 1926-ban Párizs és Orleans között üzembe helyezték a világ legnagyobb, leggyorsabb és legerősebb mozdonyát, amelyet itt gyártottak. 1932-ben befejeződött a Budapest–Hegyeshalom vasútvonal villamosítása. A MÁVAG-ban 1923-ban elkészült az 1960-as évekig közismert 424-es gőzmozdony, amely a MÁV legmodernebb gőzmozdonya volt.

A magyar ipar nemzetközi elismeréséhez járult hozzá – 1896-os alapításának idejétől – az Egyesült Izzó (Tungsram). Az I. világháború alatti rövid megtorpanás után új lendületet vett a gyár. A jó üzletpolitika kialakításában, az ún. piacorientált termelés megvalósításában jelentős szerepe volt *Aschner Lipót*nak (1872–1952), aki 1918 decemberében lett az akkor már jelentős gyár vezérigazgatója. A világ első ipari kutatólaboratóriumát a General Electric létesítette az Egyesült Államokban. Ennek mintájára alakult meg 1922-ben a Váci úti gyárban az ország első és évtizedeken át egyetlen ipari kutatólaboratóriuma, amelynek vezetője hosszú ideig *Pfeifer Ignác* (1867–1941) nyugalmazott műegyetemi tanár volt. E laboratóriumban dolgozták ki a 20-as évek közepén a gyorsan terjedő rádiózás szolgálatára az egyre korszerűbb elektroncsöveket. 1930-ban *Bródy Imre* (1891–1944), a Tungsram kutató-fizikusa feltalálta a kripton-töltésű izzólámpát. Közben a kutatólaboratórium élére 1936-ban egy szegedi professzor, *Bay Zoltán* (1900–1992) került. Szinte vele indultak a kisülőlámpa és a nagynyomású lámpa kísérletek. Bay izzólámpákat is tervezett a 30-as években. E lámpák előnye az volt, hogy több fényt adtak azonos energia felhasználás mellett.

Az I. világháború előtt megindult repülőgépgyártás új lendületet kapott a 20-as évek közepétől. Már 1922-ben megkezdődött a sportrepülőgépek gyártása (Lampick L2 tip.), s 1929-től nagy sikert aratott *Svachulay Sándor, Rotter Lajos* Karakán nevű vitorlás gépe, majd a *Rubik Ernő* által tervezett Góbé. A magyar sportrepülés fejlődését segítette elő az a tény is, hogy 1921. november 10-én megalakult a Műegyetemi Sportrepülő Egyesület.

A magyar gazdaság fejlődése – amely ebben az időben sem mentes az ellentmondásoktól – nem csupán az iparban dolgozó szakmunkások szakmai struktúrájában és létszámában hozott változást, de az egyetemi végzettségűek, a mérnökök körében is.

1930-ra Magyarországon 11 409 volt a mérnökök száma, s e létszám 1941-re 12 480 főre növekedett. (1941-ben 11 733 volt az orvosok, 17 718 a tanárok, 12 710 a gyógyszerészek, 5553 az agrárszakemberek, 1410 az állatorvosok, 3281 a közgazdászok, 7500 a lelkészek száma.) A mérnökök 40%-a volt gépészmérnök, 27% általános mérnök (mai építőmérnök), 12% építészmérnök, 8% vegyészmérnök, 6% egyéb mérnök (külföldön végzett elektromérnök), 3% erdőmérnök, 2% bányamérnök, 2% kohómérnök. Az 1937/38-as tanévben a felsőoktatásban tanulók 9,2%-a volt műszaki.

A műszaki felsőoktatás és az ipar korabeli jó kapcsolatára utal az a tény, hogy 1938-ban a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen (1934-től 1949-ig nevezték így a Műegyetemet) a Tungsram megalapította az Atomfizikai Tanszéket *(Bay Zoltán* [1900–1992] professzor vezetésével) s a Goldberger gyár a Textilkémia Tanszéket (ennek vezetője *Csűrös Zoltán* [1901–1979]) lett.

Felismerve a továbbképzés fontosságát, 1939-ben – Európában elsőként – létrehozták a Mérnöki Továbbképző Intézetet (mai néven: Mérnöktovábbképző Intézetet). Első igazgatója *Mihailich Győző* (1877–1966) lett.

Kik tanítottak ebben az időben a műegyetemen?

Zemplén Géza (1883–1956): jelentős szerepe volt a magyarországi szervesvegyipar megteremtésében. *Mihailich Győző* (1877–1966), a neves hídépítő, aki a XX. század elejének új technikai eredményét, a vasbetont indította el magyarországi diadalútján. A Bánki-örökséget folytató *Pattantyús-Á. Géza* (1855–1956), az emelőgépek és szállítóberendezések, valamint az áramlástechnikai gépek kutatója-fejlesztője, és évtizedeken át mérnök generációk tudós tanára. Az iparban dolgozó műszakiak közül kiemelendő többek között *Kandó Kálmán* (1869–1931), a nagyvasutak villamosításának világhírű magyar mérnöke, aki a magyarországi vasút-villamosítás elindítója is

10.23716/TTO.04.1997

volt. *Jendrassik György* (1898–1954) a dízelmotorok fejlesztésében ért el megérdemelt nemzetközi sikereket. (Az első Ganz–Jendrassik-motor 1927-ben készült el.) *Böszörményi Jenő* (1872–1957) a Magyar Általános Gépgyár műszaki igazgatójaként a MAGOMOBIL és a MAGOSIX típusú autók sorozatgyártásának elindítója. *Fejes Jenő* (1877–1951) a róla elnevezett Fejes-féle lemezmotoros autó tervezője. *Faller Jenő* (1894–1966) bányamérnök nevéhez fűződik az ajkai medence korszerű bányászatának megindítása, valamint a vájárképzés szervezett kereteinek létrehozása. *Papp Simon* (1886–1970) volt a magyarországi földgáz és kőolaj kitermelés elindítója. Milyen tanulságai vonhatók le a két világháború közötti iparpolitikának? Radikális szerkezet-átalakítással, valamint néhány versenyképes gyártmánnyal elérhető a megszerzett piacok megtartása. Mindehhez párosulni kell a szakértelem megbecsülésének s a jó iskolapolitikának.

A II. világháború alatt a szükségállapotnak megfelelően megváltozott a magyar ipar szerkezete is. Fokozódott az üzemek hadiipari termelése, majd 1944 őszén a Hadterületi Központi Korlánybiztosság irányításával – a kormány 1944. október 25-i leiratának szellemében – megkezdődött a különböző gyárak leszerelése, Nyugatra szállítása. Egy 1946-ban összesített felmérés adatai szerint Magyarország 415 gyárából hurcolták el a berendezéseket, kész vagy félkész termékeket és alapanyagokat. Pl. a Dunai Repülőgépgyár Rt. kitelepítése 1944 november végén kezdődött és Budapest körülzárásáig tartott. 1800 munkást és 60 tisztviselőt telepítettek ki 7–800 munkagéppel, alapanyaggal együtt. A háborús termelés szempontjából jelentős üzem volt a Győri Vagon- és Gépgyár Repülőgyára is. A gyár teljes felszerelésével, munkásaival és alkalmazottaival, valamint ezek családtagjaival települt ki Németország területére. (A kitelepített üzemek vagy üzemrészek felkutatását a háború befejezése után a jogutódok a Szövetséges Ellenőrző Bizottság [SzEB] támogatásával kezdték el.)

Mint ismeretes, 1944-től sorozatos légitámadások érték Magyarországot, s a kitelepítések után még megmaradt, főleg budapesti és dunántúli üzemek termelését ezek szinte megbénították.

3. A háború befejezése után elsődleges feladat volt a gyárak üzembe helyezése, a termelés megindítása, amely egyrészt a jóvátételi kötelezettségek teljesítését szolgálta, másrészt megpróbálta az adott körülmények között a hazai igényeket is kielégíteni.

A jóvátételi kötelezettségek súlyosak voltak. Az 1945. január 20-án megkötött fegyverszüneti egyezmény szerint Magyarország 6 év alatt 300 millió dolláros jóvátételt volt köteles fizetni: a Szovjetuniónak (200 millió), Jugoszláviának (70 millió) és Csehszlovákiának (30 millió). Az összegeket 1938-as árfolyamon vették figyelembe (1 dollár 5,157 P), pedig az arány 1945-ben már (1:10,21 P) volt. Ez az arány 1948-ra ismét megduplázódott, tehát a folyó árakon teljesített jóvátétel megnégyszereződött. 1948 közepén a megváltozott politikai körülmények hatására a Szovjetunió elengedte a még nem teljesített jóvátételt. Így összességében az 1945-ös elszámolási kulcs szerint Magyarország 131 millió $ jóvátételt teljesített. Az ország háború utáni státuszából következően az 1945 nyarán lezajlott szovjet–amerikai–angol csúcstalálkozón elfogadott döntés szerint a magyarországi német vagyon a Szovjetunió tulajdonába került.

A Ganz, a MÁVAG, valamint a győri Magyar Vagon- és Gépgyár a Szovjetunió részére – a jóvátétel fejében – más gyártmányok mellett 1947-ig 4640 db 4 tengelyes, nyitható fenékajtós, légfékes teherkocsit, 800 db 4 tengelyes tartálykocsit szállított. Szintén a fegyverszüneti egyezmény által előírtak teljesítésére Jugoszláviának 10 db 4 tengelyes III. o. személykocsit, 50 db 4 tengelyes II. o. személykocsit, 50 db postakocsit, Csehszlovákiának 6 db 3 részes dízel-motorvonatot, 1000 db 2 tengelyes teherkocsit, 25 db 2 tengelyes hűtőkocsit. Argentína részére gyártott, de a háború alatti szállítási nehézségek miatt a gyárban maradt 10 db Ganz-motorvonatot is elszállították a Szovjetunióba ugyancsak a jóvátétel fejében. (Magyarország számos gyára – ha nem is ilyen nagyságrendben, de termelésének jelentős hányadát a jóvátételi kötelezettségek teljesítésére fordította.)

A rombadőlt ország felépítése óriási erőfeszítéseket követelt, amelyben tevékeny szerepet kapott a műszaki értelmiség. (E kérdéssel a szerző több tanulmánya foglalkozott.) A magyar gazdaság és társadalom ellentmondásokkal terhes időszaka vette kezdetét 1948 után. A hároméves terv –

10.23716/TTO.04.1997

amely az ország háborús sebeinek eltüntetését tűzte ki célul, realitásokon alapult. Ezzel szemben az 1950-ben induló ötéves terv már magán viselte az akkori politikának a magyar valóságot figyelmen kívül hagyó kapkodásait.

Ugyanis 1951-ben módosították az ötéves terv irányszámait: a nemzeti jövedelem 130%-os, a gyáripari termelés 210%-os s ezen belül a nehézipari termelés 280%-os, továbbá az életszínvonal 50%-os emelését jelölték ki megvalósítandó célként. Ezek a tervszámok teljesíthetetlenek voltak, s a megjelölt célkitűzések óriási terheket róttak az ország lakosságára. A tervutasításos rendszer behatárolta a vállalatok mozgásterét, kiküszöbölte a kereslet-kínálat ősi piactörvényét, de tovább nehezítette a vállalatok helyzetét a szakképzetlen vezetők politikai alapon történő fokozódó térfoglalása is.

A politikai vezetés egyre nagyobb mértékben követte el a törvénysértéseket. Különböző üzemek vezetői, de beosztott mérnökök, alkalmazottak is kerültek ártatlanul börtönökbe, vagy kon-

centrációs táborokba. Pl. a MAORT pernek az a Papp Simon (1886–1970) lett a fővádlottja, aki 1937-ben elindítója volt a zalai (Budafapuszta) földgáz- és kőolaj kitermelésnek. Koholt vádak alapján halálra, majd életfogytiglani börtönre ítélték. 1955-ben amnesztiában részesült. (Életútját Galgóczi Erzsébet: Vidravas c. regényében örökítette meg.)

Az 1950-es évek iparpolitikája nagyon ellentmondásos volt. Az kétségtelen tény, hogy a hároméves terv befejezése után is szükség volt azoknak az iparágaknak a szinten tartására, illetve fejlesztésére, melyek a háború előtt is jelentős belső és külső piaci igényeket elégítettek ki nemzetközi színvonalon. A nehézipar nagyarányú fejlesztése – amely összefüggött a nemzetközi politikai erőviszonyok vélt vagy tényleges alakulásával – különösen az ipari kultúrával nem rendelkező területeken a meglévő források pazarlásához vezetett. Voltak korszerű berendezésekkel működő üzemek, de nem volt kevés azoknak a száma sem, amelyek már létrehozásuk idején elavult technikára, gépparkra épültek. 1950-ben a gépgyártásban üzemeltetett gépek átlag életkora 11 év volt, ez 1965-re 14,1 évre emelkedett, a közlekedési eszközök gyártásában használatosaké, 12 évről 15 évre. A kovácsoló berendezések több, mint fele 25 évnél hosszabb ideje üzemelt a vizsgált időszakban. Az 1960-as évek elején megfigyelhető bizonyos fokú elmozdulás a korszerűbb berendezések felé. Ez szintén összefüggött az ebben az időben már néha megmutatkozó új gazdaságpolitikával, amely a még mindig meglévő túlpolitizáltság miatt nehezen hozott érdemi eredményeket. Az 1960-as évek közepére egyre nyilvánvalóbb lett, hogy a tervutasításos gazdaságpolitika nem viszi előre, hanem visszaveti az ország gazdasági életét, s ez is radikális változásokat igényelt.

Az 1968-as gazdasági reform már indulásánál magán viselte a politika ellentmondásait, ill. megtorpanó visszarendező igényeit.

Milyen volt a magyar gazdaság a 70-es években? Műszaki színvonala megfelelt a gazdaságilag közepesen fejlett országokénak, de az átlag nagyon erősen differenciált helyzetet és sok vonatkozásban növekvő elmaradást mutatott. Ugyanis a gazdaság több területén üzemeltek „0”-ra leírt gépek, eszközök. Számos iparágban magas volt az elavult, elhasználódott gépek aránya is. Az 1980-as évek elején az iparban használt gépek, berendezések bruttó értéke 402 milliárd Ft volt, s emellett 108 milliárd Ft értékű „0”-ra leírt gép is üzemelt. Az 1980-as évek végén az ipar gépállományának 16–20%-a volt teljesen automatizált, s a számítógépekkel irányított folyamatok aránya 2% volt. Az NC (Numerical Control) szerszámgépek hazai fejlesztésében jelentős szerepe volt a BME Gépgyártástechnológia Tanszékének, valamint az egyetem Informatikai Laboratóriumának (a SzTAKI, KFKI közreműködésével).

A Magyar Robottechnikai Társaság 1987-es felmérése alapján jól látható, hogy az új technikák bevezetése terén jelentős az elmaradás Magyarországon. Ebben az időben 62 db robotot üzemeltettek az iparban, s 3-at az oktatásban. Ezzel szemben Ausztriában 305-öt, Lengyelországban 410-et, Belgiumban 1132-öt, Franciaországban 6577-et, az NSZK-ban 14 900-at, Japánban 106 010-et, s az USA-ban 29 000-et.

Az egyetemeken – az ipari és kutatóintézeti együttműködés eredményeként – több találmány született, valamint a gazdaság számára fontos témák fogalmazódtak meg. Ezek sorából kiemelhető pl. a Dunai Vasmű kokszolóművének portalanítására felállítandó elektrofilter vizsgálata, intelli-

10.23716/TTO.04.1997

gens robot alkalmazása az autóbusz szerelésben, a dízel-földgázmotor fejlesztése, a Paksi Atomerőmű földrengés vizsgálata, a ragasztott üveg szilárdsági tulajdonságainak elemzése (Budapesti Műszaki Egyetem kutatásai). A BME-n 1966-tól működött űrkutatási csoport. Az 1980. május 26. és június 3. között a Szojuz 36 űrhajóval végrehajtott magyar–szovjet űrrepülés keretében – Farkas Bertalan, Valerij Kubaszov – a Szoljut–6 űrállomáson a KRISzTAL és SzPLAN kemencékben végzett olvasztási kísérleteket jelentős anyagtudományi kutatások előzték meg a Fémipari Kutató Intézetben, a KFKI-ban, valamint a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem Fémtani Tanszékén.

4. Már a rendszerváltás előtti években megfigyelhető volt egy sajátos kettősség a magyar iparban. Egyrészt néhány gyártmány esetében – amely mögött jelentős hazai és nemzetközi tapasztalat, valamint munkakultúra állt – fokozni tudta eredményeit, másrészt megmaradt az ország számára hatalmas tehertételt jelentő közepes vagy gyenge minőségben termelő üzemek nem elhanyagolható száma. Mindezekhez járult hozzá az ún. KGST piacok elvesztése.

Összességében 1989 és 1993 között az ipari termelés 40%-kal csökkent. Az 1992-es stagnálás után 1993-ban megindult a növekedés: az ipari termelés 4%-kal haladta meg az előző évit, de az export még ebben az évben is csökkent.

Az 1994-es évben folytatódott az ipari termelés bővülése (habár ez az 1985-ös évnek csupán 74,3%-át érte el). A különböző mutatók alapján látható, hogy 1994/95-ben némi növekedést mutat az export az ipar valamennyi ágazatában, melyet részben segített a külföldi tőkebeáramlás (ez éves szinten 4,57 Mrd USA $).

A külföldi tőkebeáramlás pozitív tendenciái mellett (Tungsram kutatás-fejlesztés 600 millió USA $, Siemens 5500 új munkahely) megfigyelhetők negatív jelenségek is (olcsó munkaerő kereséss, nem reális árakon történt privatizáció stb.). Új iparágak honosodtak meg, egykori gyártási hagyományok éledtek fel (G. M., Ford, Suzuki). 1991-től a magyar vállalatok többsége az ISO 9000 nemzetközi szabvány alapján dolgozik. (1997-ben kezd működni a ISO 14000 Vállalati Környezeti Menedzsment Rendszer.) A 90-es évek közepének magyar gazdaságában az ún. „húzó ágazat" a jármű és elektronikai ipar volt. A további fejlesztés elengedhetetlen feltétele a K+F (kutatás és fejlesztés) források tényleges növelése. 1988 és 1994 között folyó áron ugyan ez 7,6%-os növekedést mutat (32,8 milliárd Ft-ról 35,3 milliárd Ft-ra), de reálértékben 53,7%-os csökkenést.

A K+F ráfordítások GDP-n belüli aránya 2,26%-ról 1,01%-ra csökkent, ami az európai mezőny alsó határa. (Az EU országai átlagosan 2,0%-ot fordítottak K+F-re 1991-ben, az USA-ban ez 28,8%, Japánban 3,0% volt.)

Csökkent a bejelentett találmányok, szabadalmak száma, mind belföldön, mind külföldön. 1988-ban belföldön 976 találmányt jelentettek be, s 1993-ban 202-t. A K+F kutatásokra jelentős külföldi támogatások érkeztek, 1990-ben a PHARE-program keretében 4,2 millió ECU (1E=201,63 Ft 1997. I.), 1992-ben 10 millió ECU. A TDQM-program keretében technológiai fejlesztésre és minőségbiztosításra 1995-ben újabb 10 millió ECU-t kapott Magyarország.

A TEMPUS, az EURÉKA, a PHARE-programok keretében jelentős támogatást kaptak a kutatóintézetek és az egyetemek. A 90-es évek elején megfigyelhető egy érdemi orientáció váltás a tudományos és technológiai kapcsolatokban. Az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság a Kormány 1991. februári határozata alapján 16 kétoldalú kormányközi tudományos és technológiai egyezmény koordinálását látja el. Az Európai Közösség (EK) keretprogramja a nyugateurópai K+F együttműködés egyik ún. „gerinchálózata". Kiemelt törekvése a vállalatok, kutatóintézetek, egyetemek kooperációjának elősegítése. 1992 elején az EK öt alprogramját megnyitotta a közép- és kelet-európai országok – így Magyarország előtt is (információs és távközlési technológiák, ipari- és anyagtechnológiák, környezeti kutatások, energetika témakörben). Hasonló témakörök kaptak támogatást a COS (Európai együttműködés a tudományos és műszaki kutatások terén) programtól. Az EUREKA-program – Európai Technológiai Kutatási Együttműködés 1985 óta működik. Célja a világpiaci versenyképesség biztosítása.

A CERN-t (Részecskefizikai Kutatások Európai Szervezete) 1954-ben hozták létre vezető nyugat-európai országok a nagy energiájú részecskefizika területén folytatott tudományos tevé-

10.23716/TTO.04.1997

kenységük összehangolására, illetve a közös kutatások végzésére. Magyarországot a CERN Tanács 1992. június 26-i ülésén vette fel a tagállamok sorába. Rendszeresen 20 magyar kutató dolgozik a CERN projektjein, akik évente hosszabb időt töltenek a genfi központi laboratóriumban. Az Albacomp Rt, a BME Gépszerkezettani Intézete, valamint az OMFB elkészítette a személyi video monitor prototípusát, amely felhasználható lesz a mikrosebészetben, a repülésben, de az utazás közbeni videózást is lehetővé teszi. 1995 szeptemberére az OMFB elkészítette a kormány műszaki fejlesztési koncepcióját, amely 1997-ben került elfogadásra. Ebben is hangsúlyt kapott, hogy a műszaki fejlesztés-politika elsőrendű célja a nemzetgazdaság versenyképességének és ennek alapján a társadalom életminőségének javítása. 1997-re 3-5%-os ipari növekedés, a GDP 2,0–2,5%-os emelkedése várható az JKIM szakértői szerint. Azt látni kell e folyamatok mellett, hogy a gazdasági stabilizáció nem fejeződött még be Magyarországon, az egyensúly is törékeny. Megfigyelhető az is, hogy amennyiben nem javul a műszaki felsőoktatás tárgyi feltétele, nehezen biztosítható a 21. századi igényeknek és normáknak teljesítése.

A különböző iparpolitikai korszakváltások legfontosabb tanulsága a mának, hogy korszerű gyártmányszerkezettel, piacot megszerző és megtartó s a szakértelmet meghallgató és megbecsülő iparpolitikával lehet eredményt elérni.

Európa és a világ, a lassan véget érő 20. század számon tartott és tart bennünket, s velünk lesz teljesebb és más a következő ezredév. S, hogy mit tudott és tud rólunk a világ, abban benne volt és lesz a magyar mérnökök, természettudósok munkássága is.

FONTOSABB IRODALOM:

Az 1869–1872. évi Országgyűlés képviselőházának naplója VI. köt. Bp. 1873.
Jékelfalussy József: Népünk hivatása és foglalkozása az 1880-ban végrehajtott népszámlálás szerint. Bp. 1882.
Budapest Műszaki Útmutatója. Bp. 1896. Szerk.: Edvi Illés Aladár
Futó Mihály: A magyar gyáripar története. Bp. 1944.
Technikai fejlődésünk története Bp. 1929.
Németh József: Mérföldkövek a magyar technika történetében. Bp. 1996.
Pető Iván– Szakács Sándor: A hazai gazdaság négy évtizedének története (1945–1985). Bp. 1985., valamint a szerző kéziratos monográfiája: Mérnökszerepek és iparpolitika (1867–1945)

10.23716/TTO.04.1997

ENDREI WALTER*

Hajnal István és Németh László technikatörténet iránti érdeklődése

A technikatörténet historiográfiáját nem írták meg, de ma már bízvást állítható, hogy e tudományág első művelőitől, *Hésziodosz*tól *Lucretius*on át a kevésbé ismert humanistáig, *Polydorus Vergilius*ig a „De rerum inventoribus" témával nem céhes mérnökök foglalkoztak, még csak nem is történészek. Mind az említettek, mind utódaik laikus érdeklődők voltak, akik viszont meggyőződéssel vallották, hogy a technika az emberi kultúra intéger és alapvető része.

Nem tagadható – és tiszteletet ébresztő disputák tárgya – az a mélyülő szakadék, amely a reáltudományok és az ún. studia humaniora között az emberi közművelődésben létrejött. *Leonardo da Vinci* nem példakép többé, hanem ámulatra méltó kuriozitás; korszakunk erősen specializált szakemberek képzését követeli meg, akik az érettségi letétele után, mint lepke a báb burkát, levetik az általános műveltség vékony mezét és, ami ennél súlyosabban esik latba, elvesztik más diszciplínák iránti érdeklődésüket is. A mérnök nem olvas többé verset, a nyelvész sürgősen elfelejti a termodinamika két főtételét.

Egy író – és nem is akármilyen – veti társai szemére, hogy egyszerűen ignorálják koruk természettudományos és technikai vívmányait. *Aldous Huxley* írja róluk: „Bárkinek nehezére esnék műveikből arra a szimpla történeti tényre következtetni, hogy *Einstein* és *Heisenberg* kortársai, kortársai a komputernek, az elektronmikroszkópnak, a genetika molekuláris alapjai feltárásának..." Szívderítő példával igazítja helyre a költő elavult metaforáját a csattogó fülemüle szerelmi vallomásáról, hiszen ma már mindenkinek tudnia kellene: „A hím csalogány más hímnek énekével jelzi birtokának sérthetetlenségét és azt, hogy kész a betolakodókkal harcba szállni."[1]

A technológia mai értelmében vett fogalmát *Joh. Beckmann* határozta meg és a tantárgyat is ő adta elő először egyetemen. Sem mérnök, sem történész nem volt – *Linné* mellett dolgozott botanikusként, majd közgazdaságtant oktatott Göttingában – mégis ő az első tudományos apparátussal publikáló technikatörténész.[2]

A későbbiek során jobbára mérnökök fordultak saját szakmájuk múltjának feltárásához, történészek nemigen merték a technika fejlődését vizsgálataik körébe vonni. Végül is a gazdaságtörténészek ismerték fel már e században, hogy az általuk vizsgált jelenségek a korszak műszaki infrastruktúrájának megismerése híján érthetetlenek.

---

* 1134 Budapest, Angyalföldi út 24/B

[1] A. Huxley: Literature and Science, London, 1963.

[2] Beyträge zur Geschichte der Erfindungen 1–5. Göttingen, 1780–1905.

10.23716/TTO.04.1997

Legmarkánsabban ezt a követelményt az Annales egyik megalapítója, *Mark Bloch* fogalmazta meg 1938-ban: „Íme a technika fejlődésének... tanulsága. Azt tanítja, hogy a történésznek is mesteremberré kell válnia, ha igazán meg akarja érteni az embert... megérdemli figyelmüket a legprimitívebb szerszám, a legszegényebb iparossegéd találékonysága; a csatáról a fegyver, a parasztról az eke, a társadalomról a munkaeszköz ismertetése nélkül beszámolni merő fellegekben járás."[3]

Csaknem egyidejűleg tör lándzsát hazánkban *Hajnal István* (1892–1956) a technika történetének a politikai és gazdaságtörténet-írásba való integrálása mellett. *Wellmann Imre* (1909–1990), a mezőgazdaság történetének kitűnő művelője így jellemzi Hajnal törekvését: „...a technika fejlődésében az emberi alakítókészség tényezőjét, melyben a dolgozó nép mindennapi munkája tárul elénk. E munka révén illeszkedik a természet nyújtotta anyag a társadalom eleven szerkezetébe s válik a társadalomszervezetnek, a fejlődés leglényegesebb hordozójának fontos elemévé.[4]

Hajnal hírnevét medievistaként írástörténeti könyvének köszönhette;[5] a „Magyar művelődéstörténet"-ben már a modern idők szociális változásait elemezte, és 1937-ben jelenik meg első technikatörténeti tanulmánya a Domanovszky-emlékkönyvben. Ebben világos programot hirdet: „...ki lehetne dolgozni a régi társadalomképleteknek és a technika benső összefüggéseit... ha az ilyen technikatörténet az életet igyekeznék átérteni a technikától látszólag egészen távol eső jelenségeiben is."[6]

Akadémiai székfoglalójában nyíltan állást foglal abban, hogy az emberiség történetében a technika fejlődése a döntő tényező:

„Bármit is mondjunk, a mi modern felsőbbségérzetünket a múlt kultúrákkal szemben elsősorban a technika csodálatos fejlődésének köszönhetjük. Ez a fejlődés biztos és kézzelfogható, a többin lehet vitatkozni."[7]

Az általa használt irodalmat részletesen ismertette és ebből kiderül, hogy a szakma alapvető francia, német és angol irodalmát feldolgozta, felismerte az Annales-ban történt döntő áttörést a gazdaságtörténet irányában és méltatja *Lefebvre de Noettes* munkáinak jelentőségét.[8]

Egyetemi előadásainak jegyzetei kéziratban maradtak fenn, ilyen a „Kézművesség és értelmiség az európai fejlődésben", „Az angol ipari forradalom" és „A gép keletkezése" című. A háború idején jelenik meg „Az európai város kialakulása" című esszéje, mely ugyancsak számos technikatörténeti megfigyelését közli.[9]

1949-ben elveszti a katedráját és már csak egy cikke jelenik meg: „Az első gépek", a Válasz hasábjain.[10]

Az ipari forradalom első gépeivel, a fonó-, szövőgépekkel és a gőzgéppel foglalkozik benne, és elvi síkon von le – a *Baines* nyomán sztereotip módon sokszor feldolgozott eseménysorozatból – következtetéseket. Így pl. helyesen mutat rá a jenny feltalálása kapcsán arra, hogy „Hiszen ilyen szerkezetet el tudott volna készíteni akármelyik ősi kultúra is, ahol nagyobb arányú fonó-szövőipar dolgozott! Európában pedig az orsók sokszorosításának gondolata már évszázadokkal előbb kimutatható; s más célokra már régóta e fonógépnél sokkal bonyolultabb mechanizmusokat is gyártottak és használtak, pl. a szalagszövő és a harisnyakötő iparban. Némelyik ilyen készülék ezernyi fa és fém alkatrészből volt összeszerkesztve, úgyhogy egy fogantyú ide-oda tologatásával akár egy

---

[3] M. Bloch: „Technique et évolution sociale" c. sokat idézett tanulmánya e jelszóval kezdődik: „La machine reine, le machinisme tyran." (A gép királynő, a gépesítés zsarnok, egyben szójáték is.) Mélanges historiques II. Paris, 1963, 883.

[4] Publikálatlan bibliográfia-jegyzék a szerző tulajdonában.

[5] Hajnal I.: Írástörténet az írásbeliség felújulása korából. Budapest, 1921.

[6] A technika fejlődése in: Emlékkönyv Domanovszky Sándor születése hatvanadik fordulójának ünnepére, Budapest, 1937, 227–250. Ebben – bár kitapinthatóan O. Johannsen (Geschichte des Eisens) avatott útmutatását követi a vaskohászat fejlődésében – már szóváteszi, hogy „technikus-szakember közreműködését" a kutatásban elengedhetetlennek tartja.

[7] A gépkorszak kialakulása. Technikatörténeti Szemle, 1964/1, 9–26.

[8] Uo. L'attelage, le cheval de selle à travers les âges, 1–2. 1931 és Da la marine antique à la marine moderne, 1935. Hajnal hivatkozik az Annales különszámára (Les techniques, l'histoire et la vie) és M. Bloch híres malomcikkére is.

[9] Városi Szemle, 1941.

[10] Válasz, 1949. IX. 5–6., 357–71. Hajnal ezt saját kiadásban ugyanazon évben Kecskeméten is megjelentette.

10.23716/TTO.04.1997

gyerek is dolgoztathatta az egész szerkezetet. Miért kellett várni ezzel a „fonógéppel" az ipari forradalom koráig?"

Más kérdés, hogy a gép elődjének, az *Arkwright* számára ihletet adó cérnázómalomnak létezéséről nem tudott. A technikai ismeretekben való fogyatékossága nyomasztotta és ennek több ízben hangot is adott, mint e cikkében is: „Aki nem avatott a technikai tudományokban – mint jómagam sem – nehezen boldogul a találmány értelmezésével. Technikatörténetet általában magasképzettségű technikus szakemberek szoktak írni, akik saját nyelvükön beszélnek s előadásukat nehéz az emberi és társadalmi vonatkozások szempontjából interpretálni."[11]

Míg Hajnal István a technika fejlődése gazdasági összefüggéseinek tisztázására törekedett és ebben különösen az általa egyetemi szinten oktatott középkori művelődéstörténetből indult ki, kortársa, az esszéíróként („A minőség forradalma" 1941) és a népi írók ideológusaként számontartott *Németh László* középiskolai fokon akarta művelni a technikatörténetet.

Ő is háttérbe szorult a háborút követő években. 1945–48 között tanárként működött Hódmezővásárhelyen és ott érlelődött benne az a gondolat, hogy a középiskolát végzett diák számára „Négy könyvben" kompendiumot állítson össze a matematika, a természettudomány, a történelem és a nyelv, tehát az általános műveltség nélkülözhetetlen elemeiből. Ebben jelentős szerepet szánt a technikatörténeti fejezetnek, mely szerencsére – más fejezetekkel ellentétben – nagyrészt fennmaradt. Publikálója helyesen utal arra, hogy ebben a hosszabb tanulmányban nem a könnyen cáfolható tárgyi tévedések alapján kell ítéletet mondani, hanem „az írás mögött magasodó szándékot" kell értékelni. Idézi Németh László – feltehetően a 60-as évek végén megfogalmazott – retrospektív merengését: „A »Négy könyv« is több lett volna, mint szakérettségizők segédkönyve: egyfajta Noé-bárka is, amely a szívemnek oly kedves nyugati civilizáció ragyogását és változatait – a Minőséget – szerette volna az új, szocialista Magyarországba átmenteni." Én csak „mint egyszerű tanuló, mondjuk, előtanuló, állok a tanulási lázba esett nemzedék elé, hogy mielőtt lehunynám a szemem, azt amit az emberi műveltségben legfontosabbnak látok, helyette s neki még egyszer áttanuljam."[12]

Az 1962-vel datált, közel 2 ívnyi esszé történelmi drámái írása idején („A két Bolyai", 1961; „Gandhi halála", 1963) keletkezhetett. Felöleli a paleolit korszaktól a kibernetikáig terjedő fejlődést. Markáns alfejezetekbe tömöríti az átlagos műveltségű polgártól elvárható ismereteket, de néhol saját aperszűkkel élénkíti az egyébként szárazaznak tűnő anyagot. Így pl. felhívja a figyelmet arra, hogy a köztudat a mezőgazdaságot az iparnál korábbinak tartja, jóllehet a kövek megmunkálása (millió évekkel) megelőzte azt. Érzékletesen írja le a középkori vázszerkezetes építkezés keletkezését: „A román templom-bolt megfelelően ékelt kövei mint egy megtört félhenger borultak a templomhajó fölé – oldalt nyomva a falakat, amelyeknek épp ezért erőseknek, vastagoknak kellett lenniük, s kis ablakkivágásokat engedtek meg (innét a román templom súlyos komorsága). Csaknem egy időben felfedezték a boltozás más, merészebb módját is: négy pillérről az átmérők irányába indították a bolt csúcsa felé. Ez a technikai találmány tette lehetővé a gótikus templomok felfeltörő lendületét, színes üvegekkel bélelt, lobogó ablakfelületeit."[13]

Míg az ipari forradalom ismertetése – már terminológiai okokból is – számos hibát tartalmaz, „A vegytan bekapcsolódása" alfejezeten érződik, hogy szerzője otthonosabban mozog a matériában. A kézirat olvasását hézagok és átírási tévedések nehezítik meg, de élvezhető, a stiliszta munkáját dicséri. Egy szépíró kísérelte meg két kultúra között a szakadékot áthidalni. Ez néha meglepő metaforáiban nyilvánul meg, mint az ilyen: „A technika gyors fejlődése tette lehetővé azt is, hogy a Földközi-tenger teknője fölött guggoló Európa kifusson az Óceánra..., a hajóépítést a paloták s katedrálisok építésével versenyző nagyiparrá téve."[14]

---

[11] Hajnal kereste technikusok támogatását e téren, ennek köszönhetek 1955–56-ban, röviddel a halála előtti hónapokban néhány vele folytatott beszélgetést.
[12] Németh L.: A technológia története, Valóság, 1987/2., 1.
[13] Uo. 6.
[14] Uo. 7.

10.23716/TTO.04.1997

Befejezésül vitába száll azokkal, akik századunk 30-as éveiben a fejlődés stagnálását vélték észlelni és „A második ipari forradalom"-nak nevezte el a műanyagok, az elektronika, a rakéták és az atomerő korszakát; mai szemszögből is elfogadható zárómondata, melyben az „elektroncsövekből műagyat építő" technika perspektíváira utal.[15]

A magyar technikatörténet historiográfiáját még nem írták meg, de nem hiányozhat majd belőle annak a történésznek és annak a szépírónak a munkássága, akik megkísérelték a hídverést a humán- és a reáltudományok között.

[15] Uo. 19.

10.23716/TTO.04.1997

VÁMOS ÉVA*

Nők megjelenése a természettudományok és a technika világában Magyarországon

Százegy éve annak, hogy nők Magyarországon megszerezhetik a belépőjegyet a természettudományos kutatás és a műszaki fejlesztés világába, ti. az egyetemi diplomát.

Az elmúlt évben a 100 éves évforduló nagy csendben zajlott le, alig ünnepeltünk. A *História* volt az egyetlen történész szaklap, amely időben és méltón megemlékezett az eseményről. Az iskolákban, a kórházakban, a bíróságokon ma már annyi jól képzett diplomás asszony dolgozik, hogy nem is gondolunk rá, milyen hatalmas változásokat hozott ezen a téren a millenniumtól a millecentenáriumig eltelt száz év.

A nők szerepét a tudományban és a mérnöki szakmák területén valamely országban, adott időszakban, lényegében három tényező határozza meg:

1. hogyan és milyen számban képesek nők megszerezni a szükséges képesítést, mindenekelőtt az egyetemi oklevelet;
2. milyen mértékben állnak rendelkezésére a nőknek az egyéni fejlődésükhöz szükséges munkalehetőségek, ill. ösztöndíjak;
3. milyenek az ipari és a tudományos közösség jellemzői; hogyan tudják kutató- és mérnöknők elért eredményeiket elismertetni.

Ezek, persze, csak a tudomány- és technikatörténet szűkebb értelemben vett szempontjai. A nők története még ebben a két szűk tudományágban is az ország fejlődésének szinte számtalan szempontjától erősen függő terület. Többek között tükrözi a műszaki fejlettség általános színvonalát, a családmodellben, vagy akár a vallásgyakorlásban bekövetkezett változásokat.

A NŐK EGYETEMI TANULMÁNYAI

Magyarországon a nők előtt az 1895. november 18-i királyi határozat tette lehetővé elsőként a bölcsészi, orvosi és gyógyszerészi egyetemi tanulmányokat. Minden, egyetemi tanulmányokat folytatni kívánó nőnek ilyen értelmű kérvényt kellett benyújtania a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztériumhoz. A középiskolai érettségi alapkövetelmény volt. Több, mint ötven évnek kellett eltelnie a kérdéssel kapcsolatos első viták óta az említett határozat elfogadásáig hazánkban, és további ötven év volt szükséges ahhoz, hogy a nők előtt az egyetemek minden világi kara megnyíljon.

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár utca 13–15.

10.23716/TTO.04.1997

A kérdés először az 1830-as években vetődött fel a nők általános oktatása részeként. Azonban a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium és a Budapesti Egyetem csak 1880/81-ben szembesült a problémával a valóságban. Ekkor ugyanis *Hugonnay Vilma* grófnő visszatért Svájcból, ahol Zürichben orvosi diplomát szerzett, amelyet Magyarországon is szeretett volna elismertetni. Ezzel a széles érdeklődéssel kísért üggyel kapcsolatban minden egyéb, kapcsolatos probléma is felmerült, amelyet később országos szinten meg kellett oldani (pl. a nők joga az érettségi vizsgához, minthogy az első női középiskola csak 1896-ban alakult meg).

A nők egyetemre járásának első éveiben a tanárok és mindkét nem diákjai is a kölcsönös megbecsülés légkörében működtek együtt. Ez az állapot 1903-ig tartott, amikor is a nők számaránya a bölcsészkaron elérte az összes diákság 10%-át. Ekkor a nők egyetemi tanulmányai elvi kérdésből kenyérkereseti kérdéssé alakultak. Azok a nők, akik az érettségi vizsgán nem bizonyultak kiválónak, 1903-tól csak vendéghallgatóként kezdhették meg egyetemi tanulmányaikat és vizsgaeredményeiktől függően válhattak rendes hallgatókká az első szemeszter végén. Azok felvételét, akik az érettségin éppen csak megfeleltek, a Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium nem javasolta. Az I. világháború előtt a nők egyetemi mozgalma ennek a megszorításnak az eltörlésére törekedett, továbbá arra, hogy a nők előtt megnyíljon a jogi és a műszaki tanulmányok lehetősége. Néhány év múlva a megszorítás valóban megszűnt, azonban a tanulmányi lehetőségek kiszélesítésére csak sokkal később került sor.

A közvélemény azonban már nemsokára megváltozott. Már 1890-ben így írt erről a közoktatás egy jeles szakembere, *György Aladár:* „Baglyokat vinnénk Athénbe, ha – a magyar nők műveltségi színvonaláról szólva – bizonyítani kívánnám a nők oktatása javításának szükségességét. De nem tartom szükségtelennek – a művelt külföld általánosan elismert eszméinek és körülményeinek követése mellett – ha időről időre saját teljesítményünket bírálnánk."

A NŐK MUNKALEHETŐSÉGEI A TUDOMÁNY VILÁGÁBAN

A 20. század elején világszerte szokásos jelenséggé vált a nők részvétele a szervezett munkában. Az 1930-as években az európai és észak-amerikai államok női lakossága 10–50%-ának fizetett állása volt, bár ezeknek az állásoknak a nagy része nem kívánt értelmiségi munkát. Magyarországon a női lakosság 24%-a vett részt társadalmilag szervezett munkában, amely szám nem volt szembetűnően alacsony. Budapesten ez a szám valamivel még magasabb is volt.

Margaret Rossiter az 1920–1930-as amerikai viszonyokat a következőképpen jellemezte: „A nők nagy számban léptek tudományos pályára, és mind egyénileg, mind pedig fontosabb kutatási projektekben jelentős munkát végeztek." Német területen a nők már a 20. sz. első évtizedében megjelentek az egyetemi magántanárok között (az első 1907-ben). Magyarországon nem találkozunk ezzel a jelenséggel, aminek gazdasági és politikai okai voltak. Bár a nőknek lehetőségük volt a „belépőjegy" megszerzésére a tudomány és a műszaki fejlesztés világába, azaz az egyetemi diploma elnyerésére, ilyet 1930-ban csak az ország női lakosságának 0,6%-a birtokolt. Ez az európai normákhoz képest igen kis szám volt. 1920-ban Magyarországon 5500 nőnek és 68 000 férfinak volt egyetemi diplomája, 1930-ban a megfelelő számok: 8565 női és 78 401 férfi diplomás.

Az első kísérlet arra, hogy nő egyetemi oktató legyen, 1919-re nyúlik vissza: *dr. Götz Irén*nek (*Dienes Lászlóné*nak) kémiát kellett volna oktatnia, azonban elhagyta az országot és követte férjét a Szovjetunióba. Az első magyar női egyetemi tanár, aki hosszú ideig működhetett oktatóként és kutatóként, *dr. Vendl Mária* volt. Ő ásványtanban szerzett oklevelet 1913-ban, 1930-ban pedig egyetemi magántanár lett. Az ő pályája példaként szolgálhat arra, hogy a korszakban Magyarországon jelentős karriert csak olyan nők futottak be, akiknek családtagjaik is az adott tudományágban működtek. Vendl Mária két fivére és férje is geológus volt.

A NŐK LEHETŐSÉGEI A TUDOMÁNYOS KUTATÓI ÉS EGYETEMI OKTATÓI PÁLYÁKON

Az egyetemi diplomás nők nagyobbik része középiskolai tanár lett. A tanítás ebben az időben elismert női foglalkozás volt, bár ez többnyire az általános iskolákat jelentette. Igen csekély volt

10.23716/TTO.04.1997

azoknak a nőknek a száma, akik olyan intézményekben tudtak elhelyezkedni, ahol kutatás folyt, és ahol kapcsolatban lehettek a műszaki fejlesztéssel. Négy nő volt egyetemi tanársegéd magyar egyetemeken 1933-ban, néhányat pedig állami kutatóintézetek alkalmaztak, főleg vegyészként és biológusként.

TÖREKVÉSEK A JOGÁSZI ÉS MÉRNÖKI PÁLYÁK MEGNYITÁSÁRA NŐK SZÁMÁRA

A 20. század elejének írásaiból világosan kitűnik, hogy a nők tanulmányainak engedélyezése szélesebb körben nemcsak elvi kérdésként jelentkezett, hanem századunk első évtizedeiben kenyérkereseti problémaként is. 1905-ben az „Az Újság" című napilap befolyásos személyeket kérdezett meg a nők jogi és műszaki egyetemi tanulmányaira nézve. Az alap-problémát teljesen világosan fogalmazta meg az Ügyvédi Kamara elnöke: „...Nem találom a nőket kevésbé alkalmasnak az ügyvédi pályára, mint a férfiakat – ennek ellenére a nők oktatását bármilyen tudományos pályára csak akkor találnám hasznosnak, ha sokrétű gazdaságunk kétszer annyi tanult személy számára tudna állást biztosítani, mint amennyire jelenleg szükségünk van."

Közvetlenül az I. világháború előtt, és alatta is (mint a háborúban résztvevő minden országban), a nők helyzete a magyar társadalomban megváltozott. Az 1895. évi törvény 20 éves fennállása jó alkalmat jelentett a nők műszaki tanulmányai kérdésének újratárgyalására. Az akkori vallás- és közoktatásügyi miniszter arra a következtetésre jutott, miszerint „mára mindennapi életünk és elsősorban a nagy háború tapasztalatai sok ellenvetést elnémítottak". 1917-ben a minisztertanács elkezdte előkészíteni a nők tanulmányaira vonatkozó második királyi határozatot. Ez lehetőséget teremtett volna a jogi és műszaki tanulmányok folytatására is. Ezt akkor küldték Bécsbe királyi jóváhagyásra, amikor a Monarchia már felbomlóban volt. Így válasz sohasem érkezett.

Ennélfogva a nők csak az I. világháború után folytathattak mérnöki tanulmányokat és kaphattak befolyásos és jól fizető állásokat az iparban. Az első négy női mérnökhallgató 1918-ban nyert felvételt a Budapesti Műszaki Egyetemre, a rövid életű polgári demokratikus forradalom idején. A következő években nőket ez az egyetem csak a közgazdasági karára vett fel.

Végül 1927-ben rendelet született, mely szerint nők nem folytathattak a Műszaki Egyetemen általános mérnöki, gépészmérnöki és vegyészmérnöki tanulmányokat. Az építészmérnöki karon az összes hallgató 5%-a lehetett nő, amennyiben nem volt elég férfi jelentkező. Csak a II. világháború után nyílt meg a Budapesti Műszaki Egyetem minden kara a nők előtt. A nők tanulmányai a Budapesti Műszaki Egyetemen a legjobban az *1. sz. táblázattal* szemléltethetők, amely az egyetem 8 kötetes történetéből való:

1. sz. táblázat

A nőhallgatók száma és %-os aránya a Budapesti Műszaki Egyetemen 1920/21–1977/78

Tanév	Létszám	Az összes hallgató %-ában
1920/21–1929/30	4	0,2
1930/31–1939/40	97*	4,4
1940/41–1949/50	346	9,9
1950/51–1959/60	1137	11,5
1960/61–1969/70	2081	17,0
1970/71–1977/78	1965	18,8

* A Közgazdasági Kar nélkül: 7

Az első négy hölgy, aki a Budapesti Műszaki Egyetemen tanult: építészként *Sternberg Marianne,* aki 1898-ban született és 1925-ben diplomázott; mérnökként *Pécsi Eszter* Kecskemétről (született: 1898, diplomázott: 1920); gépészmérnökként *Mahrer Vilma* (született Budapesten, 1901, diplomázott: 1925); *Simonyi Hajós Irmát* 1920/21-ben tartja nyilván az egyetemi kimutatás.

10.23716/TTO.04.1997

1927 után *Flesch Etelka, Ives Paula, Thier Szabó Gabriella* és *Wolf Johanna* diplomáztak elsőnek építészként. *Blum Erzsébet, dr. Surányi-Unger Tivadarné sz. báró Braun Nóra* és *Takaróné dr. Gáll Beatrix* doktoráltak elsőnek mint közgazdászok. Az első igazán sikeres női építész *Várnay Marianne* volt, aki az építész kamara első női tagja lett.

Arról, hogy a megszerzett mérnök-, illetve közgazdász diplomát hogyan tudták hasznosítani, nem minden esetben vannak adataink, de *Pécsi Eszter*ről például tudjuk, hogy pályája során elsősorban a vasbeton szerkezetek érdekelték és erről több tanulmánya jelent meg a „Tér és forma" c. folyóirat hasábjain. Egyik ilyen cikkében „Az OTI Madách-úti bérházának vasbeton szerkezetéről" ír 1939-ben. Több kongresszusi beszámolója is megjelent, így 1947-ben egy „A párizsi technikai kongresszus tanulságai" címmel. Ebben külföldi előadás nyomán az ott elterjedt előregyártott vasbeton szerkezeteket ismerteti. Egy évtized múlva Magyarországon tevékenységének már nem leljük nyomát, hiszen ő a nagy hírű építésznek és politikusnak, *Fischer József*nek lett felesége, akivel az Egyesült Államokba távozott.

Takaróné dr. Gáll Beatrix élettörténetét *Szigeti Endre* dolgozta fel a „Tanulmányok a magyarországi közgazdasági felsőoktatás történetéből" című, 1995-ben megjelent kötet egyik tanulmányában. Az 1894-ben született *Gáll Beatrix* személyében a közgazdász szakma az első női közgazdasági egyetemi magántanárt tiszteli. Pályája igen jellegzetes női pálya: nagyon sokféle képesítést megszerzett, doktorált, egyetemi magántanár lett, de élete nagy részében közgazdasági technikumi igazgató volt. Először elemi iskolai tanítónői oklevelet szerzett, ezzel párhuzamosan zenei tanulmányokat folytatott, azután az Erzsébet Nőiskolában polgári iskolai tanári oklevelet szerzett mennyiség- és természettudományi szakon, majd a pesti tudományegyetemen matematika–fizika szakon középiskolai tanári oklevelet; emellett tanult filozófiát és bölcsészdoktori oklevelet szerzett. Miután a korszakban mindezzel nehéz lett volna elhelyezkedni, könyvviteli, kereskedelmi és kereskedelmi levelezés szakos tanári oklevelet is szerzett. Számos munkája taglalja a tiszta ökonómia és az univerzalizmus viszonyát, valamint gazdaságetikai kérdésekkel foglalkozik. Legtöbb munkája azonban tankönyv, számos társszerzővel. Nyolcvanhat éves korában, 1980-ban halt meg.

Több szerencsém volt az 1905-ben született *Wolf Johanna* esetében, aki 1931-ben szerezte építészmérnöki oklevelét. Ő 91 évesen kávéval és süteménnyel fogadta munkássága iránti érdeklődésemet. Köszönöm neki és unokaöccsének, *Vitányi Pál* filozófus és általános nyelvész professzor úrnak, hogy két szekrénnyi fényképet, tervrajzot és iratot végignézhettem. Ezekből megtudtam, hogy *Wolf Johanna* még diákként, 1929-ben a Ganz gyár kötelékébe tartozó Magyar Építő Rt.-nél kezdett dolgozni, itt és egész életében mindig nem tervező, hanem kivitelező mérnökként. A második világháború előtti nagy munkái közé tartozott a Mátravidéki Erőmű, egy 37 méter fesztávú, 110 méter hosszú szerelőcsarnok a Fegyvergyár számára. A második világháború után a Magyar Építő Rt.-nél kapott nagy feladatai között volt a Ganz Hajógyár hajóműhelyének újjáépítése, ahol az épület helyén a földön legyártott nagy vasbeton elemekből összeszerelhető műhely típusát alakították ki. Két hasonló műhely megépítését vezette Diósgyőrben is.

Wolf Johanna egész életében lelkesedett minden feladatért, amely újszerű volt és nehéz. Jellemző erre, ahogyan az Inotai Erőmű kivitelezésére kapott megbízásról egy tanulmányában ír: „Megbízást kaptunk a hagyományos szerkezettel megtervezett erőműre olyan határidővel, amit nem vállalhattunk. Az erőmű létesítése nagyon fontosnak látszott, fantáziánkat pedig izgatta a lehetetlennek látszó feladat. Ezért megkérdeztem *Mátrai Gyulától,* nem képzelhető-e el egy előregyártott erőmű. Mátrai csak hümmögött és két-három nap múlva közölte, hogy *Szőke Gyulával* is átbeszélve: elképzelhető. ...de a mi felelősségünkre." Mint ma is láthatjuk, az erőmű elkészült.

Ugyanez a lelkesedés a nehéz feladatokért volt az, ami rábírta, hogy elvállalja a főmérnöki megbízást a dunapentelei-dunaújvárosi, 26. sz. Állami Építőipari Trösztnél, amely 1951. augusztus 1-jén alakult és amelynek 5 vállalata volt.

Wolf Johanna örök életében szakmai igényességéről, szigorúságáról és vezetőként igazságosságáról volt híres. Az ő szigorúan munkára összpontosított életében is volt azonban kikapcsolódás, kedvtelés: az autózás. Tizennyolc éves korától 80 éves koráig vezette saját kocsiját. Első kocsija jelenleg egy gyűjtő tulajdonát képezi, aki azt restaurálta.

10.23716/TTO.04.1997

Wolf Johanna történetével elérkeztünk a mába. Ma Magyarországon a 25 évnél idősebb népesség körében 688 ezer diplomás ember él. Ez a megfelelő korosztályokba tartozóknak 10,1%-a. Közülük 371 ezer a férfi és 317 ezer a nő. Figyelemre méltó az az adat, hogy 1994-ben felsőfokú tanintézetekben 19 100 fiatal közül 9000 férfi és 10 100 nő szerzett diplomát. A nők fokozódó érdeklődését a felsőfokú tanulmányok iránt a megelőző évtizedek statisztikái is bizonyítják *(2. sz. táblázat):*

2. sz. táblázat

A 25 évnél idősebb népességben befejezett felsőfokú végzettséggel rendelkezők (1000 fő)

Év	Összes	Férfi	Nő
1949	104	88	16
1960	169	132	37
1970	278	196	82
1980	448	278	170
1984	554	331	223

Ha ezeket az adatokat egybevetjük a tudományos és műszaki pályákon az elismerést tükröző fokozatok és kitüntetések statisztikáival, némileg meglepő kép tárul elénk. A „Magyarok a természettudomány és a technika történetében" című, 1992-ben megjelent életrajzi lexikonban (főszerkesztő: *Nagy Ferenc*), 8 nő szerepel az 512, már nem köztünk lévő tudós neve között. A 8 nő neve ábécé sorendben: *Csapody Vera* matematika–fizika szakos, növényi szakgyűjtemény illusztrátor, *Dienes Valéria* (Dienes Pálné Geiger Valéria) matematikus-fizikus-filozófus, *Götz Irén Júlia* (Dienes Lászlóné) vegyészdoktor, az első, egyetemen tanító nő, *Hugonnay Vilma* grófnő, az első magyar orvosdoktor, *M. Zemplén Jolán* fizikus, tudománytörténész, *Péter Rózsa* matematikus, állami díjas akadémikus, *Rényi Kató* (Rényi Alfrédné Schulhof Kató) matematikus, *Vendl Mária* (Dudich Endréné) geológus.

Az utoljára 1988-ban kiadott „Természettudományos és Műszaki Ki Kicsoda?" összesen 1983 szócikkéből 185 ismerteti nők, 1798 pedig férfiak munkásságát.

A Magyar Tudományos Akadémia almanachja utoljára 1991-ben jelent meg. Ebben 172 rendes tag között 7 nő szerepel, közöttük négyen képviselik a természettudományokat: *Hollán Zsuzsa* orvos, *Kliburszkyné Vogl Mária* geokémikus, *T. Sós Vera* matematikus és *Szabolcsi Gerturd* biokémikus. A 94 levelező tag között két nő szerepel: egy filozófus és egy történész. Minél lejjebb megyünk a 40 évig érvényes tudományos ranglétrán, viszonylag annál több nővel találkozunk, amint a *3. sz. táblázat* mutatja. A természet-, műszaki és orvostudomány 1991-ben nyilvántartott 1224 doktora között 84 nőt sorol fel az almanach, ez 6,9%-nak felel meg; az 5558 kandidátus között 921 a nő, ez 16,6%-ot tesz ki. Ezen belül, persze, tudományterületenként igen nagy a szóródás, mind a fokozattal rendelkezők összes létszámát, mind ezen belül a nők arányát tekintve. Tudjuk, hogy a lehetőség megszűnése előtt még igen sokan szereztek akadémiai fokozatokat, ill. léptek előre a fokozatokban, tehát elképzelhető, hogy 1996-ban ezek az arányok módosultak.

Összefoglalva megállapítható, hogy 100 évvel ezelőtt a kérdés az volt, hogyan és milyen arányban juthassanak nők egyetemi diplomához. Egy emberöltővel később az volt a kérdés, hogyan szerezzenek diplomás nők maguknak képzettségüknek megfelelő munkalehetőséget. A 20. század végén – az előbbi statisztikákat egybevetve – az a kérdés, hogyan vagyunk képesek mi mindannyian, közel 340 ezer, Magyarországon élő diplomás nő, a megszerzett diplomákkal és az elvégzett munkával magunknak együttesen és arányaiban ilyen kevés elismerést szerezni. Ennek társadalmi és gazdasági okaira sokféle választ tudnak adni a szociológiai vizsgálatok, de a kérdés megoldása ránk, diplomás nőkre és a 21. századra vár.

10.23716/TTO.04.1997

3. sz. táblázat

A természet-, műszaki és orvostudományok (akadémiai) doktorainak és kandidátusainak száma és megoszlása nemek szerint, tudományterületenként (1991)

Tudományterület	Doktorok összes	Doktorok nő	Doktorok nők %-os aránya	Kandidátusok összes	Kandidátusok nő	Kandidátusok nők %-os aránya
Biológia	128	19	14,8	593	176	29,7
Fizika	80	4	5,0	314	27	8,6
Földrajz	25	0	0,0	104	20	18,2
Földtudomány	31	4	12,9	85	20	17,0
Gyógyszerészet	7	1	14,3	27	7	25,9
Kémia	211	13	6,2	844	173	20,5
Közlekedéstudomány	9	0	0,0	27	3	11,1
Matematika	65	0	0,0	282	34	12,1
Mezőgazdaság	113	4	3,5	665	92	13,8
Műszaki tudományok	210	2	1,0	1056	62	5,9
Orvostudomány	345	37	10,7	1561	307	19,9
Tudományterület összesen:	**1224**	**84**	**6,9**	**5558**	**921**	**16,6**

IRODALOM:

1. Az Újság, 1906. december 25.
2. *Frey Mária:* Nők és a munkanélküliség. Budapest, 1992. január.
3. *György Aladár:* Nemzeti Nőnevelés, 1901.
4. *Gerencsér Eszter (szerk.):* A Magyar Tudományos Akadémia Almanachja, 1991.
5. *Hegedűs Éva:* Götz Irén Júlia, az első magyar egyetemi előadónő. Magyar Kémikusok Lapja, 1973.
6. *Héberger Károly (szerk.):* A Műegyetem története 1782–1967. Budapest, 1979. IV. köt.
7. *Hoppe, Brigitte:* The Educational Standard and Emergence of Women in Science in Former Germany. In: Women in Science – Options and Access. Budapest, 1987.
8. *Katona I.:* Az első magyar orvosnő. Comm. Hist. Artis Med. 2. 1956. Hugonnay Vilma: Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár adattára.
9. *Koncz Katalin:* Nők a rendszerváltás folyamatában. In: Férfiuralom – írások nőkről, férfiakról, feminizmusról. Szerk.: Hadas Miklós. Replika Kör, 1995.
10. *Nagy Beáta:* A nők kereső tevékenysége Budapesten a 20. század első felében. In: Férfiuralom – írások nőkről, férfiakról, feminizmusról. Szerk.: Hadas Miklós. Replika Kör, 1994.
11. *Rossiter, Margaret W.:* Women Scientists in America. Struggles and Strategies to 1940. The John Hopkins University Press. Baltimore and London, 1983.
12. *Szigeti Endre:* Takaróné Gáll Beatrix, az első női közgazdasági magántanár. In: Tanulmányok a magyarországi közgazdasági felsőoktatás történetéből. Szerk.: Szögi László és Zsidi Vilmos. Budapest, 1995.
13. *Vámos Éva:* On Women's University Studies at the End of the 19th Century with Special Regard to Hungary. Proceedings of the 15th International Congress of the History of Science. B. Symposia. Bucharest, Romania, 1981.
14. *Vámos Éva:* Vendl Mária Dudich Endréné. In: Nagy Ferenc (szerk.): Magyarok a természettudomány és a technika történetében. Életrajzi Lexikon. Budapest, 1992.

10.23716/TTO.04.1997

PAP JÁNOS

A napenergia magyar tudósnője, a szolártechnika nagyja, dr. Telkes Mária

Hélioszt, a Napistent, babonás félelemmel tisztelték. Bár templomot nem emeltek tiszteletére a görögök, hiszen égi pályáját nem hagyhatta el, hogy templomában fogadja hívői imádatát, de hegyeken, dombokon hajnalonként nagy ájtatossággal köszöntötték a pásztorok és földművesek, s fehér bárányt, fehér lovat áldoztak neki. Bűn lett volna még csak gondolni is arra, hogy ez a hatalmas „Isten" a „mindent látó és életet adó Nap" valaha az ember szolgája lesz... és ma már egyre közelebb vagyunk az időhöz, hogy a Nap – helyesebben energiája – engedelmeskedjék az embernek.

Az emberiség által fűtésre és energiatermelésre felhasznált forrásoknak nagy része a Naptól, helyesebben a Nap által a földre sugárzott energiából származik.

A Föld felszínére áradó napenergia évente 1,5 billió MWH-val bombázza bolygónk felszínét. Ez több ezerszer több, mint a világ jelenleg ismert összes kőolaj- és földgázkészletének potenciális energiája. Igaz, az energiatömeg jelentős részét a földfelszín visszaveri az univerzumba, más részét pedig elnyeli a légkör, ám a „maradó" mennyiség elvben korlátlan időre kielégítené az emberiség energiaigényét.

A napenergia hasznosítására vonatkozó első említés időszámításunk előtt kb. 212-ből való, amikoris *Arkhimédész,* az ókor híres görög tudósa – a monda szerint – az ellenséges római flotta hajóit homorú fémtükrökből álló napreflektorokkal, illetve a belőlük visszaverődő, „tűzsugarakkal" felgyújtotta a tengeren. Ez azonban csupán legenda volt. Aztán évszázadokig semmi feljegyzés sincs arról, hogy az ember igyekezett volna hasznosítani a Nap energiáját.

Az 1700-as évek derekán *A. L. Lavoisier* francia kémikus készített egy napkályhát, az eddigi kutatások szerint a világon az elsőt. A Nap sugarait mozgatható állványra szerelt, négy méter átmérőjű lencsébe gyűjtötte, s egy másik – négyszerte kisebb – lencsével az olvasztandó anyagra irányította.

A kísérletek fénykora 1860-ban kezdődött, amikor *A. Mouchot* Franciaországban 5–20 m^2 felületű kúpos tükrökkel több atmoszféra nyomású gőzt tudott előállítani, s ennek segítségével vízszivattyút hajtott, bár ennek teljesítménye egy lóerőnek csak töredékét tette.

Mouchot tükörrendszerét később tökéletesítette az ugyancsak francia *A. Pifre,* akinek már 80% kazán-hatásfokot sikerült elérnie. Tükrét az általa hajtott gőzgéppel és sajtológéppel a párizsi világkiállításon is bemutatták 1883-ban.

A tudomány mai állása szerint négy módszert alkalmaznak a Nap energiájának hasznosítására: a sugárzási hőenergiát felhasználó napkemencéket, a hőenergiával termelt gőz mechanikai munkáját, a napenergia kémiai hatását és a sugárzási energiából közvetlenül elektromosság előállítását.

10.23716/TTO.04.1997

A napkemence olyan optikai rendszer, amely a gyűjtőtükrök által felfogott napsugárzást kis területre összpontosítja. Ha ezt az erősen koncentrált sugárzó energiát egy üregben (kemencerész) fogják fel, igen magas hőmérséklet érhető el. A napenergiát hasznosító berendezések mind a sugárzási energia koncentrálásán alapultak.

A napkemencéknél a sugárzási energia csak napi néhány órára korlátozódik, és ami a legnagyobb hiba, ez az energia nem tárolható. Így hát a kutatók világszerte más eljárásokkal próbálkoztak. Az egyik ilyen figyelemreméltó új irányzat létrehozásában, a kémiai hőtárolás módszerében igen jelentős szerepet játszott egy magyar származású fizikus és kémikus, *dr. Telkes Mária.*

Telkes Mária 1900. december 12-én született Budapesten. Apja *Telkes Aladár* bankigazgató volt. Ő polgári jólétben 8 gyermeket nemzett, Mária volt a legidősebb. Iskoláit az Angolkisasszonyoknál kezdte és a Sophianumban fejezte be. Mindvégig osztályelső volt, érettségi bizonyítványa is tiszta jeles volt.

Ezt követően a budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem fizika szakára iratkozott be, ahol rövidesen *Rybár István* professzor tanszékén asszisztensként dolgozott.

1924-ben Pestre látogatott *Ludvig Ernő* clevelandi magyar konzul, Mária nagybátyja. Kivitte magával Máriát Amerikába, ahol az rövidesen elhelyezkedett a *George W. Cryle* professzor vezette clevelandi klinika biofizikai laboratóriumában.

A clevelandi klinikán Telkes Mária érdekes felfedezéseket tett az agysejtek sugárzásával kapcsolatban. A laboratóriumban elektromos mérőeszközt készítettek, amely az amper negyedmilliónyi részét is jelezni tudta. Olyan elektromos fényképezőgépet szerkesztettek, amely az infravörös sugarakat is érzékeli. Ez a fényképezőgép Telkes Mária dr. találmánya és tulajdonképpen felfedezésének legfontosabb eredménye, miután az agyvelő infravörös sugárzó hatásáról eddig is tudott a tudomány, de nem rendelkezett megfelelő finomságú mérőeszközökkel. Telkes Mária ezt az eszközt, elektromos fényképezőgépet adta a tudománynak.

A New York Times, a Cleveland Press és a Detroit Press 1934. újévi számában összeállította Amerika legérdekesebb és legsikeresebb nőinek listáját. A lista 11 nevet tartalmazott, Telkes Mária a 8. helyen szerepelt.

1939-től kezdve, mint a Massachusettsi Technológiai Intézet tanára a Nap energiájának hasznosításával foglalkozott. 1948-ban Doverben felépítették Telkes Mária tervei alapján az első, napenergiával fűtött kísérleti házat. A Telkes-féle háznál egy három méter magas üvegfal mentén a Nap felmelegítette a levegőt, s ezt egy glaubersót tartalmazó tartályrendszer köré fúvatták. A kristályvizet tartalmazó só a hőt elnyelte. Ez a hő bizonyos hőmérsékleten – pontosan 32,38 °C-nál – a kristályokat megolvasztotta.

Az ezt követő lehűléskor a nátrium-szulfát (a glaubersó kémiai neve) újra kristályosodott, s ekkor a felvett olvadási hő ún. kristályosodási – vagy ahogy a kémiában nevezik – dermedési hőként felszabadult.

Minthogy a kristályosodás, és ennek megfelelően a hőleadás igen lassú folyamat, a Telkes-féle módszerhez nagy mennyiségű glaubersóra volt szükség. Ez bizonyos fokig hőtárolóként működött, amelyből csőhálózaton át lég-, illetve vízkeringtető rendszerrel a lakóhelyiségek fűthetők voltak.

A hőmérséklet-ingadozások nem voltak túl nagyok, mivel éjjel a keringő levegő lehűlt, és a glaubersó kristályok ismét növekedni kezdtek, ami a fűtés számára hőt szabadított fel.

A glaubersó, a kalcium-klorid, a nátrium-karbonát, a kalcium-nitrát olyan olcsó kristályos vegyületek, amelyeknek alacsony az olvadáspontjuk és átalakulási hőjük viszonylag egyszerű módon hasznosítható. A glaubersót azért választották, mert pl. 28 liter nyolc és félszer annyi meleget tárol, mint ugyanennyi víz, ha a hőmérsékletet 27-ről 38 °C-ra emeljük.

Telkes Mária érdeme elsősorban az első napház építése volt, melyet további napházak követtek, s ezzel a napenergia kutatásra hívta fel a tudományos világ figyelmét. Világszerte indultak kísérletek a Nap energiájának hasznosítására, hol kémiai úton, hol pedig a közvetlen villamossággá alakításával (termoelem, fototranzisztor stb.)

A második világháború előtti magyar sajtó több ízben is foglalkozott a magyar kutatónő sikereivel, de érdekes módon elsősorban a napi sajtó. Így pl. „Az Est" 1935. január 27-i és 1937.

10.23716/TTO.04.1997

október 8-i száma. Az utóbbi fél oldalon ír „Forradalmi jelentőségű Nap-gépet talált fel egy amerikai magyar mérnöknő" címmel; de a Nemzeti Újság 1935. január 30-i száma is bőven számol be „Egy magyar tudósnő találmányával figyelik és mérik az agysejtek sugárzását Clevelandban" címmel. A hazai szaksajtó azonban szinte néma maradt. Nem így az amerikai és német szaklapok, amelyek szinte rendszeresen írtak Telkes Mária munkásságáról.

Ő maga is több, mint 100 cikket publikált, és szabadalmainak száma meghaladta a 20-at. A későbbiek folyamán Telkes Mária még további két napházat tervezett. A Massachusettsi Technológiai Intézet (M. I. T.) *Godfrey L. Cabot* olajmágnástól jelentős anyagi támogatást kapott a napenergia átalakítását célzó kutatásokra. 1940-ben az intézet Telkes Máriát nevezte ki a kutatások élére. E kutatások során jutottak el egy olyan, napenergiával működő desztilláló berendezés megalkotásához, amellyel a tengervizet lehetett ivóvízzé alakítani.

A sós vizek sótalanítása napenergia segítségével Telkes Mária egyik jelentős szabadalma, melyet a trópusokon alkalmaztak. A napenergia mennyisége erősen ingadozik és gyakran akkor a legcsekélyebb, amikor a legtöbbre lenne szükség. Telkes Mária olyan hőtárolókat szerkesztett, amelyek hosszabb időn át képesek voltak a hőenergiát készletezni.

Tudományos felfedezései között tartják nyilván a hideg tárolását is, amelynél a hőtárolás szabályait alkalmazta, s melyek épületek klimatizálására szolgáltak.

Telkes Mária eredeti kémiai hőtárolási felfedezései teljesen új technológiává fejlődtek, melyek sok új felfedezéshez vezettek a hő- és légkondicionáló iparban.

A 90 éves korában 4.954.298/1990 USA szám alatt jegyzett szabadalma is a hidegtárolás új lehetőségéről szól.

Telkes Mária egyetemi oktatói és kutatói tevékenységén felül nagyvállalatok tanácsadójaként is tevékenykedett, sőt az űrkutatási kísérletekben is részt vett.

A magyar származású kutató feltalálónő 12 külföldi kitüntetésben és elismerésben részesült, Magyarországon viszont szinte ismeretlen.

1995-ben közeli halálát érezve, hazatért Budapestre, ahol december hónapban csendesen elhunyt.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

IPARFEJLŐDÉS A DUALIZMUS UTOLSÓ ÉVTIZEDEIBEN

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

PUSZTAI LÁSZLÓ*

Öntöttvasművesség Magyarországon 1850–1914 között

Előadásom kettős megvilágítást rejt magában. Kutatásaim során művészettörténészként az elmúlt két évtizedben az öntöttvasnak a történeti Magyarország területén elsősorban a művészetben való alkalmazását, legjelentősebb szobrászati, esztétikai és művészeti megjelenéseit kísértem figyelemmel.

Hazánkban ezekre a műtárgyakra, legyenek azok használati, vagy dísztárgyak, elsősorban a magas művészet tárgykörébe sorolható kisplasztikákra csupán a 20. század első felében terelődött a kutatás figyelme. Ennek okát két jelenségben tudom megfogalmazni. Először, hogy az öntöttvas, mint szobrászati alapanyag, nem került be a köztudatba, holott más fémek esetében ez már megtörtént.

Az öntöttvasból készült műtárgyak védettsége a 19. században a múzeumok részéről is ismeretlen – talán felesleges – tevékenységnek számíthatott. A második pont, amit éreztem a kutatásaim során az, hogy az 1896-ban rendezett Millenniumi kiállításra a történeti Magyarország felvidéki és erdélyi területeiről felhozott – éppen a vasipar fejlettségét, ezen belül a művészi vasöntés produktumait igazoló – termékek kiállításon való bemutatása ráirányította a figyelmet ezen művészeti tárgyakra. Nem hanyagolható el azonban, hogy hazánkban először az 1842-ben Kossuth által szervezett Iparkiállításon már szerepeltek öntöttvasból készült, Munkácson gyártott kisplasztikák, használati tárgyak, de szerepelnek az 1871-es párizsi és az 1874-es bécsi világkiállításon is a magyarországi vasgyárak műöntvényeikkel.

Két fontos személyiség nevét kell itt említenem. Az első *dr. Holbarder Leó* orvos, akinek gyűjteményéből 1939-ben 18 db került az Országos Iparművészeti Múzeum gyűjteményébe; a másik *Rampacher Pál,* a volt császári és királyi Magyar Hadsereg ezredese, aki francia létére Munkácson az első világháborúban a legértékesebb gyűjteményt állította össze, melynek darabjai halála után, 1987-ben, az Iparművészeti Múzeum gyűjteményébe kerültek.

Ami az öntöttvas művészi alkalmazását Magyarországon a 19. század második felében meghatározóvá tette, szintén kettős jelenségre vezethető vissza. Túl azon, hogy az építészetben az öntöttvas számtalan területen alkalmazott anyag volt (tartószerkezetek, oszlopok, lépcsőházi korlátok, erkélyek, hidak), a művészi termékek még az iparművészeti, szobrászati és használati tárgyak között is megjelentek.

* Magyar Építészeti Múzeum. Tel.: 188-6170.

10.23716/TTO.04.1997

Magyarországon 1850 és 1914 között közel tíz olyan vasgyár működött, melyben mai ismereteink szerint művészi termékeket állítottak elő. Ezek közül legjelentősebbek voltak a Schönbornok tulajdonában lévő munkácsi, az Andrássyak dernői és betléri, valamint a Királyi Kamara kezelésében működő kisgarami (egykor Rónic, ma Hronyeč) vasöntödék. Itt készültek a legfinomabb műöntvények, aminek magyarázata abban rejlik, hogy a jól képzett mintaasztalosok és formázómesterek mellett állandó szobrász modellőr is dolgozott. Munkácson két szobrász működéséről tudunk. Az első *Valentin Willaschek,* aki 1850-ben még a gyárban dolgozott, a második *Schossel András,* aki 1874-ben bekövetkezett haláláig alkotta a legszebb kisplasztikákat. Rhónicon a selmecbányai születésű *Leopold Förster* volt a szobrász, míg az Andrássyak dernői gyárában modellszobrászként dolgozott *Izsó Miklós* és *Faragó József,* de ismerünk *Ferenczi István* által készített síremlék modellt is. A legjelentősebb öntödéken kívül említendők még az erdélyiek közül Ruszkabánya, Resicabánya, Stajelok-Anima.

A rendelkezésre álló oklevelek adatai bizonyítják, hogy a vezető szakemberek szinte mindegyike Németországban, vagy Csehországban tanult, mivel a szakma gyakorlata a 19. században ezekben az országokban volt a legmagasabb szintű. Ez vonatkozik a vasból való műöntészet technológiájára ugyanúgy, mint a formázás és a modellkészítés minden egyes fázisára.

Az bizonyos, hogy magyarországi vasöntödék a 19. század második felében rendelkeztek azokkal a műszaki feltételekkel, melyek eredményeképpen gyártmányaik egyenrangúak lettek az Európában máshol gyártottakkal. Ezért van az, hogy például Munkács termékei az 1860-as években már megjelennek a bécsi piacokon, sőt eljutnak Lengyelországba is. Az erdélyi műöntödék díszes kályhái keresettek Szerbiában és Horvátországban. Nem szabad elfelejteni, hogy az igazi felvevő piac a hazai volt, elsősorban Pest, Debrecen, Szeged, Kassa és Kolozsvár. A debreceni nagyvásárra az 1860-as évektől kezdődően 500 mázsa kályha és díszműárut szállítottak évente Munkácsról, Kabolapolyánáról, és minden termék vevőre talált. Nagyon érdekes, hogy 100 évnek kellett eltelnie, míg a múzeumokon kívül a magángyűjtők is felfigyeltek a magyarországi öntödék termékeinek hihetetlen gazdaságára.

1990-ben megalakult a művészi öntöttvas-tárgyak gyűjtőinek országos egyesülete, mely évenként tartja üléseit az ország különböző városaiban.

Az öntöttvasból készült 19. századi művészeti alkotások ma már a magyar múzeumok féltett kincsei. A Bereg megyei öntészet remekeit a Vásárosnaményi Múzeumban, a Borsod megyei anyagot Diósgyőrben méltó körülmények között láthatja a közönség.

Budapesten az Országos Műszaki Múzeum Öntödei Múzeumában, valamint az Iparművészeti Múzeumban tekinthetők meg a magyarországi öntödék műöntvényei.

10.23716/TTO.04.1997

PRÓDER ISTVÁN*

A magyar vegyipar fejlődése a millennium idején

A magyar vegyipar fejlődésének jelentős szakasza esik a 19. sz. utolsó harmadára és a millennium körüli évekre. A „Technikai fejlődésünk története 1867–1927" című, a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet kiadásában, 1928-ban megjelent könyv „Vegyészet" fejezetében Halmi Gyula az 1880–1896 közötti időszakot egyenesen a magyar vegyipar virágkorának nevezi. Egyre több vegyi gyár, üzem jött létre, növekedtek mind a magyar, mind a külföldi tőkebefektetések. A technológiai fejlődés alapot teremtett az I. világháborúig tartó további növekedéshez. Vegyiparunk a századforduló utáni években már igen sokoldalú volt, szinte valamennyi fontosabb ágazata létezett.

A kiegyezés után több tényező befolyásolta a magyar ipar, ezen belül a vegyipar alakulását. A negatív hatások, mint a hazai tőkehiány, a kedvezőtlen vám- és hitelfeltételek, a külföldi konkurenciával szembeni, a gazdasági elmaradottságból adódó előnytelen helyzet mellett egyre inkább pozitív tényezők is megjelentek.

A szabadabb légkörben tér nyílhatott már régen meglévő igények kielégítésére, így a főváros és néhány nagyobb város után az egész országban a gázgyárak létesítésére. *(1. táblázat)* A világítógázgyártás melléktermékeit a vegyipar hasznosítani tudta.

A külföldi tőke érdeklődése megnőtt a magyar gazdasági élet iránt. Részben külföldi tőke segítségével több régi, elavult üzemet korszerűsíteni lehetett.

A nagyipari termelés szükségleteinek megfelelően korszerűsödtek az energiaforrások, megváltoztak a gyártási alapanyagok.

Új működési formák alakultak ki, egyre inkább részvénytársaságok jöttek létre, a régebbi vállalatok is részvénytársaságokká szerveződtek. *(2. táblázat)*

A szabadságharc után külföldre menekültek közül sokan ipari, gazdasági szakemberként tértek haza és ismereteikkel, kapcsolataikkal segítették iparunk fejlődését.

Vegyiparunk fejlődését segítették az ipartörvények is, különösen az 1881. évi első magyar állami iparfejlesztési törvény, amely mérföldkövet jelentő fordulat a magyar iparosodás történetében, mert ekkor a gyáripar fejlesztése hivatalos kormányzati célkitűzéssé vált.

Hozzájárult a vegyipar fejlődéséhez, hogy felkarolták az iparoktatást: míg 1868-ban az állam, a törvényhatóságok, a kereskedelmi és iparkamarák csak 5108 Ft-ot fordítottak ilyen célra, addig 1880-ban már 95 498 Ft-ot és a '80-as évek közepén már több, mint 300 000 Ft-ot. Ezekben az

* Magyar Vegyészeti Múzeum, 8100 Várpalota, Thury-vár, Pf.: 39.

10.23716/TTO.04.1997

összegekben még nem is szerepelnek a reáliskolák és a Műegyetem. Iparoktatásunkat értékelve egyet kell értenünk *Víg Alberttel*, aki könyvében a következőket írja: „Iparunk, ha műegyetemünk és művészeti intézményeink a vállalatok vezetésére kiváló mérnököket és művészeket neveltek, nem fejlődhetett volna mai szintjére, ha az ipariskolák a szükséges ipari szakembereket nem szolgáltatták volna s az oktatásban az ipar fejlődésével lépést nem tartottak volna."

Múzeumokat hoztak létre, mert az iparmúzeumok az iparoktatás lendítői. Az 1880-as években a Magyar Iparművészeti Múzeum az iparoktatás egyik legjelentősebb tényezőjévé vált. 1883 nyarán megnyílt a budapesti Technológiai Iparmúzeum.

Fejlődött a vegyipar a kiállítások hatására is. Ilyen volt az 1885-ös budapesti kiállítás, majd a millenniumi kiállítás. Az ezredéves kiállításon 120 magyar vegyi gyár mutatta be termékeit.

A felső szintű képzésben a 18. sz. utolsó harmadában a kémiaoktatás példaadó iskolája a Selmecbányai Bányászati Akadémia, a 18. sz. végétől 1830-ig az oktatás centruma Párizs. 1830-tól a korszerű oktatás áttolódik Németországba, *Liebig*-hez (1803–1873) Giessen-be, *Wöhler* (1800–1882) laboratóriumába Göttingenbe, *Bunsen*hoz (1811–1899) Heidelbergbe és *Kolbe*-hoz (1813–1884) Marburgba. A század utolsó évtizedére azonban Európa legtöbb egyetemén és az Egyesült Államokban is a kémia jól megalapozott tantárggyá vált. Így volt ez Magyarországon, és hazai kémikusaink legjobbjai neves európai, elsősorban német egyetemeken tanultak.

*Bunsen*nél tanult: *Than Károly, Lengyel Béla, Ilosvay Lajos, Wartha Vince*. Walter *Nernst* göttingeni intézetében: *Buchböck Gusztáv, Bugarszky István*. *Baeyer*nél Münchenben: *Fabinyi Rudolf*.

Az oktatás és kutatás mellett kémikusaink a gyakorlat terén is európai sikereket értek el. A villamosenergia-ipari, közlekedési, hírközlési, nyomdaipari, malomipari gyakorlati eredmények mellett a vegyiparban rendkívül jelentős találmány volt *Schenek István* (1830–1909) és *Farbaky István* (1837–1928) üzembiztos, korszerű akkumulátora. A feltalálók a Planté- és Faure-féle akkumulátort vették alapul és megállapították, hogy a hasznos felületet kell növelni. Tömör ólomlemezek helyett öntött és rácsozott kereteket kezdtek használni, a hatóanyagot pedig ezekbe dörzsölték bele. Az így készült akkumulátor kapacitása annyira fokozódott, hogy világítási célra igen jól bevált. Ezekkel világították a bécsi operaházat, a császári Burgot és az udvari színházat. Találmányukat megvásárolták, és 1885. augusztus 10. után Bécs sok épületében ezeket az akkumulátorokat használták.

Gyakorlati magyar korszerűsítések felhasználásával vegyiparunk termelése rövid idő alatt megduplázódott és ez a folyamat tartott az I. világháborúig. 1898 és 1906 között a vegyipar termelési értéke 83 millió koronáról 166 millió koronára emelkedett.

1. táblázat

Gázgyáraink létesítése

Hely	Létesítés éve	Hely	Létesítés éve	Hely	Létesítés éve
Pozsony	1855	Kassa	1868	Miskolc	1882
Pest, Lóvásár tér	1856	Arad	1870	Budapest, I. Ferencvárosi Gázgyár	1884
Temesvár	1857	Pécs	1870	Baja	1887
Debrecen	1863	Kolozsvár	1871	Újvidék	1888
Zágráb	1863	Újpest	1872	Szabadka	1889
Brassó	1864	Szombathely	1873	Nyitra	1890
Szeged	1865	Fiume	1873	Budapest, II. Ferencvárosi Gázgyár	1899
Sopron	1866	Nagyvárad	1873	Nagyszombat	1900
Buda, Margit körút	1866	Székesfehérvár	1873	Érsekújvár	1901
Győr	1868	Selmecbánya	1873	Komárom	1901

10.23716/TTO.04.1997

2. táblázat

Részvénytársaságok Budapesten

Sor-szám	Név	Megye, város	Alapítás éve	Alaptőke	Létszám
1.	Acetylen-gáz Rt.	Budapest	1897	1 000 000 Ft	
2.	„Apolló" kőolajfinomító Rt.	Budapest	1895	3 000 000 K	200 fő
3.	Bihar-Szilágyi olajipar Rt.	Budapest	1893	800 000 K	120 munkás
4.	Brassói cellulosegyár Rt.	Budapest	1888	750 000 Ft	200 fő
5.	Budapesti ásványolaj-gyár Rt.	Budapest	1891	350 000 Ft	140 fő
6.	Budapesti Zsolnay-féle porczellán-fayencegyár Rt.	Budapest	1895	500 000 K	100 munkás
7.	„Concordia" vegyészeti-ipar Rt.	Budapest	1895	1 000 000 K	
8.	Első pesti spodium-, enyv-, műtrágya-, vegyi termények gyár Rt.	Budapest	1868	300 000 Ft	110 fő
9.	„Flora" magyar stearingyertya- és szappangyár Rt.	Budapest	1896	4 000 000 K	161 fő
10.	Hazai aszfaltipar Rt. (ezelőtt Tatarosi)	Budapest	1889	467 500 Ft	400 fő
11.	„Hungária" műtrágya-, kénsav- és vegyi ipar Rt.	Budapest	1890	2 000 000 Ft	550 fő
12.	Kőolajfinomító gyár Rt.	Budapest	1882	2 200 000 Ft	
13.	Magyar festékgyár Rt.	Budapest	1895	400 000 K	100 fő
14.	Magyar és galicziai naphta-ipar Rt.	Budapest	1895	4 750 000 K	
15.	Magyar gázizzófény Rt.	Budapest	1894	300 000 Ft	
16.	Magyar petroleumipar Rt.	Budapest	1887	2 000 000 K	500 fő
17.	Magyar ruggyantaárugyár Rt.	Budapest	1891	300 000 Ft	300 fő
18.	Nemzetközi kőolajipar Rt.	Budapest	1895	2 800 000 K	
19.	Strobentz testvérek vegyészeti festéktermény-, máz és kenczegyár Rt.	Budapest	1894	300 000 Ft	100 fő
20.	„Unio" magyar általános phosphormentes gyufagyár Rt.	Budapest	1894	200 000 Ft	145 fő
21.	„Victoria" naphtatermelési Rt.	Budapest	1896	100 000 Ft	
22.	Zalatnai kénkovand ipar Rt.	Budapest	1895	2 500 000 K	250 fő

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

SZÁLA ERZSÉBET

A soproni iparfejlődés kultúrtörténeti hatásai a 19. század második felében

A 19. században, különösen annak első évtizedeiben a céhes fejlődés stagnálása, a céhrendszer bomlása tapasztalható Sopronban. A céhes fejlődést a helybéli, formálódó tőkés ipar nem nagyon befolyásolta. A hazai iparénál sokkal erősebben érvényesült az osztrák ipar korlátozó hatalma.[1]

A 19. század első felében a soproni iparosok és kereskedők közül kiemelkedik az a réteg, amely jelentős gazdasági erejével megindul a kapitalista fejlődés útján. Az első üzemek, manufaktúrák, amelyeknek jelentősége túlnőtt a város határain: *Rupprecht János* cukorgyára, *Seltenhofer Frigyes* harangöntő üzeme, *Zettl József* szeszfőzdéje és *Hillebrand Vince* likőrüzeme voltak. Ezek rövid időn belül országosan is ismert gyárakká fejlődtek.[2]

A 19. század közepétől Sopron gazdasági életét a kapitalista termelésre való fokozott áttérés jellemzi. Az iparfejlődés – az ország más városaihoz viszonyítva – közepes ütemű volt. Az újonnan alapított üzemek és gyárak (serfőzde, malátagyár stb.) könnyűipari létesítmények voltak. Fémfeldolgozó és gépgyár kevés működött. Üzemelt a *Renner*-család réz- és ércüzeme, *Stoye György* mezőgazdasági gépgyártó üzeme és tovább erősödött a Seltenhofer-féle harangöntő üzem, amely termelését ekkor bővítette tűzoltó-berendezésekkel és szivattyúkkal. Ezek a gyár hírnevét az egész Monarchia területén megalapozták.[3] A komolyabb nehézipari létesítmények csak a 20. század első évtizedében jöttek létre Sopronban, mint például az öntöde 1901-ben stb. A brennbergi bánya nagyarányú fejlesztésére is a 19. század második felében került sor.

A 19. században kialakult ipari fejlődés ellenére Sopron súlya a magyar gazdasági életben fokozatosan csökkent, ezzel egy időben azonban a nagykereskedelem – a tőkehiány és a kedvezőtlen gazdaságpolitikai intézkedések ellenére is – országos jelentőségűvé vált.[4]

„Legnagyobb fontosságát ... helyzetének köszönheti Sopron, mert a magyar mezőgazdaság termékeit közvetíti Ausztria felé" – írja 1815-ben *Richard Bright* angol orvos útleírásában.[5] A város kulcspozícióját az osztrák–magyar árucsere-forgalomban az 1847-ben üzembe helyezett Bécsújhely-Sopron vasútvonal tovább erősítette. Ebben az időszakban – más határ menti városok konkurenciája ellenére is – Sopronban jelentős kereskedelmi tőke halmozódott fel néhány nagykereskedő család kezében.

---

[1] Eperjessy Géza: A szabad királyi városok kézművesipara a reformkori Magyarországon. Bp. 1988. p. 57.
[2] Winkler Gábor: Sopron építészete a 19. században. Bp. 1988. p. 16.
[3] Uo. p. 17.
[4] Uo. p. 17.
[5] Bright, Richard: Richard Bright utazásai a Dunántúlon 1815. Veszprém, 1970. pp: 27–28.

10.23716/TTO.04.1997

A tőkefelhalmozásra jellemző, hogy megjelent a banktőke is Sopronban: *Széchenyi István* támogatásával 1843-ban alakult meg a Soproni Takarékpénztár, melynek igazgatói *Flandorffer Ignác* és *Hofer Péter* nagykereskedők lettek. A Soproni Takarékpénztár választmányi (és igazgatósági) tagjainak névsorát áttekintve, ötven év alatt, 1842 és 1892 között a következő megoszlást találjuk: kereskedő, nagykereskedő a választmányi tagok közül 38 fő, iparos 9 fő, s közülük heten voltak gyárosok. A 119 fős választmányban huszonnégy fő volt értelmiségi foglalkozású. Az értelmiségiek megoszlásuk szerint orvosok, ügyvédek, építészek, mérnökök és gyógyszerészek voltak.[6] 1886-ban már kilenc bank működött a városban, igazgatói között a nagyipar és a nagykereskedelem fent említett képviselőivel.

Az osztrák főváros pénzügyi életének változásaira azonban Sopron az ország más városainál is élénkebben reagált, mert pénzügyi élete nagyon szoros kapcsolatban ált Béccsel. Így a 19. század utolsó harmadában bekövetkező pénzügyi válságok (tőzsdeválság, bankbukás) Sopronban közvetlenül éreztették hatásukat, jelentős hányadot vonva el a helyi ipar és nagykereskedelem tőkéjéből. Súlyos következményekkel járt az 1893. évi peronoszpóra járvány is, amely megingatta a *Flandorffer, Lenck, Russ,* borkereskedelemmel foglalkozó családok gazdasági pozícióját is. Az Építőbank bukásakor pedig 1901-ben a város vezető családjainak vagyona nagyrészt elveszett. Az iparos és kereskedő családokat általában két generáció képviselte a 19. század folyamán. Az első generáció volt a vagyon megalapozója, a jelentős tőke felhalmozója, majd a második generáció alatt a vagyongyarapodás üteme csökkent, a vagyon már több kézen oszlott meg, s annak csak kis részét használták fel ipari és kereskedelmi vállalkozásokra, nagyobb részét építkezésekre fordították. Így váltak a város legjelentősebb építtetőivé a soproni nagykereskedők és iparosok a 19. század második felében.[7]

A 19. századi Sopron lakosságának műveltségére a kétnyelvűség volt jellemző. A lakosság többsége német anyanyelvű volt. Mégis: a reformkori haladó értelmiség, a soproni líceum tanárai, diákjai avagy a lelkészek éppúgy küzdöttek a magyar nyelv használatáért, mint az ország más városainak értelmisége. Német anyanyelvű volt az iparos- és kereskedőcsaládok többsége is. A kisiparosok a lakosságnak közel egyharmadát, a kiskereskedők pedig hat százalékát tették ki 1848-ban. Ugyanekkor szőlőtermeléssel a lakosságnak közel 20%-a foglalkozott, s ez az arány a század végéig alig változott. A 19. század második felében jelentkező gazdasági fellendülés következtében megváltozott az egyes társadalmi rétegek egymáshoz viszonyított aránya is. 1784-ben 45 főnemesi család lakott a városban, a 20. század elején azonban már csak háromnak volt soproni lakástulajdona *(Auersperg, Esterházy, Széchenyi).*[8] A *Festetichek, Erdődyek* stb. elhagyták a várost. A két legnagyobb családnak, az Esterházyaknak és a Széchenyieknek mind gazdasági, mind kulturális szerepe igen jelentős volt a város, de különösen a megye életében. A köznemesség a 19. század folyamán hivatalnoki, katonai vagy értelmiségi pályát választott, és tevékeny szereplője volt a politikai és kulturális eseményeknek.

A városban élő fő- és köznemesség – műveltsége révén – Bécshez kapcsolódott. Gazdasági és személyi kapcsolataik is odakötötték őket. Életformájukban, ízlésükben is befolyásolta őket az osztrák főváros. Még az 1853-ban felszerelt soproni utcatáblák is bécsi mintára készültek. „...ha-

---

[6] A választmányi tagok száma (50 év alatt): 119 fő. 38 fő kereskedő-nagykereskedő; 9 fő iparos, ebből 2 fő: *Müller Péter* és *Flandorffer Pál* lovagok; 7 fő gyáros: *Friedrich István* téglagyáros, *Henking Henrik* selyemgyáros, *Hillebrand Vince* szeszgyáros, *Jentsch Ferdinánd* bőrgyáros, *Nehrer Ferenc* csokoládégyáros, *ifj. Russ János* posztógyáros és borkereskedő, *Zettl József* szeszgyáros; 24 fő értelmiségi: *Bauer Ferenc* állatorvos, *dr. Cavallar Vilmos* orvos (katona főorvos), *dr. Emresz Károly* orvos, *Ertl N. János* városi főjegyző, *Fabriczius András* városbíró-helyettes, *Fürst Károly* ügyvéd, *Handler Nándor* építész, *Hasenauer Márton* mérnök, *Hauer Sámuel* ügyvéd, *Hild Sámuel* építész, *Ihász Rudolf* ügyvéd, *dr. Kánia József* ügyvéd, *Murmann Károly* gyógyszerész, *Nelky József* ügyvéd, *Pauer Ferenc* állatorvos, *dr. Pottyondy Ágoston* ügyvéd, *dr. Proszwimmer Sándor* ügyvéd, *Schneider Márton* építész, *dr. Schreiner Károly* ügyvéd, *dr. Schwarz Miklós* ügyvéd, *Seitz Vilmos* ügyvéd, *Seybold Károly ügyvéd, Szarka Károly* ügyvéd, *Vághy Mihály* ügyvéd. Az értelmiségiek megoszlása tehát: orvos 4 fő (2 állatorvos, 2 emberorvos), ügyvéd 15 fő, építész 3 fő, mérnök 1 fő, gyógyszerész 1 fő. Az összeállítást Berényi Pál: A Soproni Takarékpénztár ötven éves története 1842–1892 című tanulmánya (Sopron,1892) alapján készítettem el, az általa közölt kimutatások adatait csoportosítva.

[7] Winkler Gábor: id. mű pp: 17–18.

[8] Thirring Gusztáv: Sopron házai és háztulajdonosai 1734-től 1939-ig. Sopron, 1941.

[9] Oedenburger Intelligenz- und Anzeige-Blatt 1853. No. 3.

10.23716/TTO.04.1997

sonló utcatáblákat Bécsen kívül még sehol sem alkalmaztak...” írta a soproni újság, az Oedenburger Intelligenz- und Anzeigeblatt.[9] A vezető és beosztott tisztviselő réteg zömét a közép- és kisnemesi családok tették ki. Vagyoni helyzetük jó, társadalmi tekintélyük pedig jelentős volt. Többnyire saját házaikban, a Belvárosban laktak. A szabadfoglalkozásúak, az ügyvédek, tanárok és tanítók, az orvosok és gyógyszerészek szintén a város patrícius rétegéből kerültek ki. Anyagi lehetőségeik is a közszolgálatban állókéhoz hasonlítottak. Tudásukat, képzettségüket – egészen a 20. század fordulójáig – főleg Bécsben szerezték meg.[10]

Az a szűk társadalmi réteg, amely az 1830–40-es években már kivált az iparos és kereskedő polgárságból, gazdasági lehetőségeire alapozva, társadalmi téren a nemességhez közelített. Ők alkották a városi értelmiséggel együtt az 1843-ban megalakult „Soproni Kaszinó Egyesület” tagságát is. Legkiemelkedőbb példája e rétegnek a cukorfőző *Rupprecht János*. Rupprecht 1839-ben nemességet kapott, majd 1847-ben megvette a *Nicky-család* sajtoskáli birtokát, ide helyezte át – a korábban Sopronban levő – cukorüzemét is, és ettől kezdődően mint megyei birtokos nemes vett részt a gazdasági és a közéletben. Volt, aki polgári nevét – a nemesi cím elnyerése után – az előkelőbb „nemesi” névvel cserélte fel: Wagnerből Vághy lett.

Ezeknek az iparos és kereskedő családoknak a tagjai azonban – a városi értelmiséggel együtt – közéleti tevékenységükkel is Sopron fejlődését szolgálták. A harangöntő *Seltenhofer* vezetésével létrehozták 1859-ben az ország első Torna és Tűzoltó Egyesületét, és amikor például egy müncheni cég megjelent ajánlatával, hogy a városi közvilágítást gázzal ellássa, *Flandorffer Ignác* bornagykereskedő – egyben a városi törvényhatósági bizottságnak is tagja – összefogva a város legvagyonosabb polgáraival, kizárólag soproni tőkéből létrehozta 1866 márciusában a Soproni Légszesz Világítási Részvénytársaságot. *Flandorffer Ignác* és *Braun Ferdinánd* vezetésével alakult meg 1865-ben a „Verschönerungs-Tischgesellschaft”, amely 1869-től Soproni Városi Szépítő Egyletként működött tovább (ma: Soproni Városszépítő Egyesület). A cukorgyáros *Braun Károly* kezdeményezte a város fásítását, amelyet az erdei sétautak és kilátóhelyek létesítése követett.[11]

A város – az osztrák uralom ellenére is – pezsgő kulturális életet élt. Ez a kulturális élet elsősorban német nyelven folyt, s nemcsak azért, mert a lakosság többsége német anyanyelvű volt, hanem a germanizálási szándék miatt is. A soproni evangélikus líceum csak 1860 májusában kapta meg az engedélyt a magyar tanítási nyelv bevezetésére, a város vezető rétegét tömörítő Kaszinó Egyesület pedig 1860. november 20-án mondta ki a magyar nyelv használatát (a német megtartásával).[12] Működött már a Zeneegyesület, majd az 1859-ben létrejött Dalfüzér (Liederkranz) nevű dalárda megszervezte az ország első dalostalálkozóját húsz énekkar közreműködésével, 1863. június 28–29-én. 1850-től kezdődően a város színházában magyar társulatok is vendégszerepeltek.[13]

A soproni nagypolgárok közül sokan mecénásként komoly szerepet játszottak a város életében. Minthogy jelentős számban evangélikusok voltak, az evangélikus levéltár anyagának gyűjtőkönyvei, alapítványi kimutatásai alapján – távolról sem teljességre törekedve – hozok néhány példát arra, hogy mily jelentős összegeket fordítottak oktatásra, segélyezésre stb. *Braun Ferdinánd,* 1872. augusztus 16-án kelt végrendelete szerint a népiskola javára a képezdei és líceumi ösztöndíjakra, a szegények és árvák javára, nyugdíjakra összesen 7000 forint alapítványi összeget hagyott.

Lenck Sámuel és neje, *Paulina,* 1884. november 22-i végrendeletük szerint az árvák javára összesen 6150 forint, a népiskola javára 1000 forint, a kisdedóvóra és nyugdíjakra összesen 1000 forint, tehát mindösszesen 8150 forint alapítványt tettek. *Hasenauer Márton* városi mérnök 1836. szeptember 10-én kelt végrendeletében a líceumi ösztöndíjakra 1000 guldent hagyott. *Rupprecht Karolina* 1863-ban az árvák javára 2000, az iparos özvegyek (Witwen des Gewerbestandes) javára pedig 1000 forintot hagyott. *Rupprecht József,* 1899-ben készült végrendelete alapján az orgona, a

---

[10] Winkler Gábor: Sopron építészete a 19. században. Bp. 1988. pp: 18–19.
[11] Mollay Károly: Sopron megye vázlatos története. In: Csatkai Endre–Dercsényi Dezső: Sopron és környéke műemlékei. Bp. 1956. pp: 94–106.
[12] Fabiny Tibor: A soproni evangélikus líceum története (1557–1908). In: A soproni líceum. Bp. 1986. p. 90.
[13] Mollay Károly: id. mű p. 106.

10.23716/TTO.04.1997

kisdedóvó, a diakonissza intézet, valamint az árvák és szegények javára összesen 2600 forintot hagyott értékpapírokban. *Rupprecht János,* 1863-ban és 1888-ban kelt alapító levelei szerint, valamint végrendeletei szerint (1867. január 17.) orgonákra, orgona javítására, tanszerekre és népiskolai ösztöndíjakra, líceumi ösztöndíjakra, lelkészek és tanítók nyugdíjalapjára összesen 13 500 forint összeget hagyott. A Soproni Takarékpénztár is tett alapítványt a szegények javára ötvenéves fennállása alkalmából, 1892. október 17-én, 3000 forintot.[14]

A város iparosainak és nagykereskedőinek többsége evangélikus volt. Adományaikkal is elsősorban az evangélikus egyház által működtetett, illetve fenntartott intézményeket (líceum, népiskola, diakonissza intézet, árvaház stb.) támogatták. Tárgyi adományaikkal is segítették az egyház működését. Az 1861. év folyamán például a következő iparosok nevét találjuk a tárgyat vagy pénzösszeget adományozók lajstromában: *Braun Kristóf, Braun Ferdinánd, Rupprecht János, Seltenhofer Frigyes, Lenck Samu és Lajos, Schilling Károly* stb.[15] Ők, akik egyházi és társadalmi intézmények és városi társadalmi események (bálok, hering-estély, vasárnapi zenei matiné, kaszinóbeli irodalmi felolvasó estek, jótékonysági rendezvények stb.) állandó támogatói és résztvevői voltak, gondosan ügyeltek arra is, hogy legyenek olyan testületek, amelyek gazdasági érdekeik védelmét szolgálják. A Soproni Kereskedelmi Testület legrégibb jegyzőkönyve az 1760-as évekből maradt ránk. E jegyzőkönyvekből tudjuk, hogy a 19. század derekáig az üzletet nyitni szándékozóknak legalább négyezer forintnyi forgótőkét kellett kimutatniuk. Az erre vonatkozó igazolást 1850-től a Kereskedelmi és Iparkamara bírálta el.

A szabadságharc leverése után, 1850. augusztus 13-án összeült az Iparkamara alakuló ülése, s létrejött a Soproni Kereskedelmi és Iparkamara. Ez idő tájt az országban öt kamara állítatott fel a 345/MD rendelet alapján, katonai kerületi beosztás szerint. A kamarák taglétszáma a következőképpen alakult: Pest 30 fő, Pozsony 15 fő, Sopron 15 fő, Kassa 15 fő, Debrecen 15 fő.

A Soproni Kereskedelmi és Iparkamara elnöke *id. Johann von Rupprecht,* a soproni császári és királyi cukorfinomító tulajdonosa, alelnöke pedig *Hofer Péter* fűszerkereskedő és szállítmányozó.

A Iparkamara tanácsának tagjai:[16] *Axenti György* bőrnagykereskedő, Nagykanizsa; *Balogh Kálmán* gyümölcs- és gyarmatáru kereskedő, Győr; *Cancider József* fűszerkereskedő, Győr; *Czeke József* bőr- és terménykereskedő, Győr; *Flandorffer Ignác* fűszerkereskedő, Sopron; *Hild Ferdinánd* építőmester, Sopron; *Lakich Ignác* vaskereskedő, Pécs; *Mayer György* posztógyáros, Pápa; *Motzelt Ignác* vaskereskedő, Kismarton; *Posch Gáspár* sörfőző, Sopron; *Ramazetter Vince* kartonnyomóüzem tulajdonos, Sümeg (akiről *Eötvös József* nagyon szépen ír az „Utazás a Balaton körül" című művében); *Schneider Lipót* posztógyáros, Sopron; *Wettendorfer Henrik* terménykereskedő, Nagykanizsa.

Póttagok voltak: Cavallar Antal dohánykereskedő, Sopron; *Spiess Vince* gyógyszerész, Sopron; *Wrhovszky Tóbiás* posztógyáros, Sopron; *Stagge Vilmos* kelmefestő, Sopron; *Schmidt Sámuel* szappanfőző, Sopron; *Jentsch András* könyvkötő, Sopron; *Bergmann Károly* asztalos, Sopron.

A soproni kereskedők és iparosok legjelentősebb személyiségei tehát, mind a gazdasági, mind a társadalmi életben, a művészeti és a társadalmi élet különböző eseményeinek, alkalmainak pártolásában egyaránt élen jártak. Szinte valamennyi testület vezetőségében, választmányi tagjainak sorában ugyanazokat a személyeket, családokat találjuk, mint ahogy azt a fenti iparosegyesületi névsor is mutatja. Ugyancsak ezeknek a családoknak a neveihez fűződik a századforduló városképének kialakulása, amely természetesen máig meghatározó. A különböző városrészek és a Várkerület arculata eme iparoscsaládokhoz szorosan kötődik, hiszen ők voltak a legfőbb építtetők a 19. század utolsó harmadában. A soproni termény- és fűszerkereskedő, valamint iparos nagypolgárság mint építtető azért kapott ilyen nagy szerepet a városépítészetben, mert – mint szóltunk róla – ők, más városok nagypolgárságától eltérően, a tőkéjüket nem elsősorban az iparba fektették, hanem ingatlanokba. E tevékenységükkel, valamint mecenatúrájukkal az iparosok és gyárosok Sopron kulturális életének formálójává váltak a múlt században és a századfordulón.

---

[14] Testament Auszugs-Buch (1631–1858) SEL 323. 5711 a. III. 2131.
[15] Journal über Freiwillige Beiträge (1861–1876), SEL 1001.
[16] SVL APOe Fasc. X. 1226.

10.23716/TTO.04.1997

FANCSALI TIBOR*

A budapesti Erzsébet-híd építése 1898–1903

Előadásom témájául az 1898 és 1903 között megvalósult Erzsébet-híd építését választottam. Szeretném bemutatni a századfordulóhoz közeli időszak műszaki színvonalát, felvázolni azokat a körülményeket, amelyekkel sikeresen létrehoztunk egy, a maga nemében egyedülálló műszaki alkotást, amelyre az egész világ elismerően bólintott.

Budapest székesfőváros területén a meglévő Duna-hidak mellé az 1893. évi XIV. törvénycikk újabb két híd építését rendelte el. Ezek közül az egyiket, a Ferenc József hidat az 1894–1896. években valósították meg és a magyar állam ezeréves fennállásának évében, 1896. október 4-én adták át a közforgalomnak. A második, az Erzsébet-híd létesítésére a Kereskedelemügyi Minisztérium versenytárgyalást hirdetett meg. A felállítás helyszíneként kijelölte, hogy a híd az I. kerületi Rudasfürdő tér és a IV. kerületi Eskü tér között íveljen át a Dunán.

A versenytárgyalásra 1897. október 31-én került sor. Ennek kiértékelése és eredménye alapján a kereskedelemügyi magyar királyi miniszter az 1898. március 26-án kelt, 13.459/1. számú rendeletével a magyar királyi államvasutak gépgyárát bízta meg a híd vasszerkezetének előállításával és helyszíni felállításával.

A megvalósításhoz szükséges műszaki dokumentáció kidolgozása a gépgyár feladata volt. Vázlatos kivonatot ismertetek a vasszerkezettel kapcsolatos „Műszaki leírás és részletes határozatok" című füzetből.

Az Erzsébet-hídnak a Duna medre fölött csak egyetlen egy nyílása van, amelyhez mindkét oldalon egy-egy parti nyílás csatlakozik. A medernyílás nagysága pillérközéptől pillérközépig mérve 290 métert, a parti áthidalásoké pedig, a pillér közepétől a hídfő víz felöli homloklapjáig 42,2 métert, a hídfők homloklapjai között mért össznyílás tehát 374,4 métert tesz ki.

A hídpálya 11 méter széles kocsiútból és annak mindkét oldalán, a medernyílásban 3,5 méter, a parti áthidalásoknál pedig 3,7 méter szélességű gyalogjárókból áll. A híd középső, 100 méter hosszú részében parabola alakú ív van beiktatva úgy, hogy a híd közepén és annak tengelyében a kocsiút pályaszintje tehermentes állapotban és +10 °C hőmérséklet mellett, 18,575 méter magasságot ér el a nullvíz szintje fölött.

A nagy medernyílás rácstartókkal merevített láncszerkezettel, a két parti nyílás pedig a medernyílásnak azokba benyúló merevítő rácstartóival van áthidalva. A két, egymástól 20 méternyi

* Országos Műszaki Múzeum Központi Kohászati Múzeuma, 3517 Miskolc, Palota u. 22.

10.23716/TTO.04.1997

távolságban levő főtartó mindegyikének két egymás fölött elhelyezett lánca van, melyek csuklós talpsarukra támaszkodó vasoszlopokra vannak felfüggesztve és a hídfőkben lehorgonyozva.

A láncok elméleti felfüggesztési pontja a felső láncnál 51,56 méter és az alsó láncnál 50,04 m magasságban, a lánc tengelyének a medernyílásban levő legmélyebb pontja pedig a felső láncnál 22,560 m és az alsó láncnál 21,04 m magasságban van a nullvíz szintje fölött. Ez utóbbi magasságot akkor éri el a két lánc, ha a híd +10 °C hőmérsékletnél csak önsúlyával van megterhelve.

Az egyes lánctagokat henger alakú csapok kötik egymáshoz. A láncok felfüggesztésére szolgáló vasoszlopok (kapuzatok) vázát két-két, középtől-középig mérve egymástól 2205 mm távolságban levő álló vasszekrény képezi. A vasoszlopok a felső keresztkötésekkel az ezek alatt alkalmazott ív alakú összeköttetések által vaskapuzattá alakulnak.

A kocsiút mindkét oldalán villamos vasúti vágányok, áramvezető csatornák, kábelek fektetésére alkalmas csatornák, távbeszélő vezeték céljaira szolgáló öntöttvas cső, és a gázvilágítás csővezetéke van elhelyezve.

A hídfelszerkezet egyes alkotórészeinek méretszámításánál a következő terhelések szolgáltak alapul:

a) A kocsiút alkotórészeinek és a függővasak méretezésénél 4 tonna keréknyomás, a gyalogjárók, merevítő tartók, a láncok és a kapuzatok vasoszlopainak méretezésénél 450 kg/m^2 megoszló terhelés.

b) Azoknak az alkotórészeknek méretezésénél, melyekben a hőmérséklet változása belső erőket okozhat, a változás maximum +10 °C középhőmérséklethez képest ±30 °C.

c) Legnagyobb szélnyomásként terheletlen hídnál 250 kg/m^2-t, megterhelt hídnál pedig 150 kg/m^2-t vettek alapul.

A vasszerkezet előállításához felhasználandó összesacélt és folyasztottvasat a Siemens–Martin-féle eljárás szerint állították elő a diósgyőri M. Kir. Vas- és Acélgyárban és a zólyombrezói M. Kir. Vasgyárban.

A lánclemezeket és csaphengereket, a hengerelt, a kovácsolt acélszerkezeteket, valamint az acélöntvényeket a diósgyőri gyárban gyártották le és készítették ki. A lánclemezek gyártásához és összeállításához a diósgyőri vasgyárban külön műhelyt létesítettek.

A lánclemezek megmunkálásához szükséges speciális szerszámgépeket a budapesti Vulkángyártól szerezték be 222 000 korona összköltségért. Az egyéb berendezésekre, amelyek a diósgyőri gyárban készültek, és a munkálatok elvégzésére további 230 000 korona állt rendelkezésre.

A láncok és egyéb acélszerkezetek megmunkálásánál szigorú alak-, méret- és helyzetpontossági előírásokat kellett betartani, mert az egy-egy csaphenger által összefogott lánclemezek nagy számát (38–44) tekintve, már kisebb eltérések is befolyásolhatták az előírt pontosságot. Ezen szigorú minőségi és kiviteli előírások miatt a felkérés ellenére Európa több hírneves vállalata nem vállalta a híd lánctagjainak legyártását. A hőmérséklet hatása miatt ugyanolyan anyagminőségű mérőeszközöket használtak, amilyen a lánclemezek anyagminősége volt.

Az összesen 4094 db lánclemez gyártását 1899. március 21-én kezdték meg és 1900. december 22-én fejezték be. Tehát összesen 21 hónap alatt havonként átlagosan 195 db lánclemezt készítettek el. A lánclemezek gyártása összesen 57 100 napszámot igényelt az akkor napi 10 órás munkaidővel. A legyártott és beépített lánctagok minőség és kivitel szempontjából olyan kiválóak voltak, hogy kivívták az egész világ elismerését.

Az összes folytvas-szerkezet gyártását, valamint a teljes vasszerkezet helyszíni szerelését, az ehhez szükséges összes állvány előállítását és a vasszerkezet mázolási munkáit a M. Kir. Államvasutak gépgyárában végezték el. A vasoszlopok 1899. december 11-én a gépgyárban teljesen összeállított állapotban voltak. Az egyéb vasalkatrészek 1900. november 21-éig készültek el teljesen. A szögecselést a gyárban részben légnyomású, részben víznyomású szögecselőgépekkel végezték. Az ezekkel a vasszerkezetbe bevert szögecsek száma 614 000 volt.

A vasszerkezet szerelési munkáinak végrehajtásával kapcsolatban még a következő vasmunkákról kell említést tennem:

A medernyílás szerelőállványára nézve kikötötték, hogy abban a hajózás akadálytalan lebo-

10.23716/TTO.04.1997

nyolítása céljából négy, egyenként 48 méternyi nyílás szabadon maradjon. Ezen nyílásokat ún. szerelő-vasszerkezetekkel hidalták át.

A vas alkotórészek gyártása összesen 126 700 kézi napszámot igényelt, ami napi átlag 10 órai munkaidő mellett 1 267 000 munkaórának felel meg. A vasszerkezet gyártásakor az egy napon foglalkoztatott munkások legnagyobb létszáma 302 volt. Itt említem meg, hogy a gépgyár által az egész vasszerkezetről 333 db, a szerelőállványokról és egyéb helyszíni berendezésekről pedig 108 db, legnagyobbrészt M 1:15 méretarányú részletterv készült. A vasszerkezet helyszíni szerelése a Duna mindkét partján 1899-ben kezdődött meg. Az egyes szerelési munkák végrehajtását úgy tervezték, hogy mindkét part felől egy időben haladjanak a híd közepe felé.

Az alapozási munkáknál azonban váratlan akadály jelentkezett. A jobb parti hídfőnél egy melegforrás kitörése hátráltatta a munkálatokat a bal parti hídfővel szemben. A bal parton a hídfő horgonykamráinak és a parti pillérek tengelyeinek a parton felállított fix ponthoz viszonyított pontos mérése június 5-én, a jobb parton augusztus 5-én kezdődött meg. Az egyes szerelési munkák végrehajtását úgy tervezték, hogy mindkét part felől egy időben haladjanak a híd közepe felé.

Az alapozási munkáknál azonban váratlan akadály jelentkezett. A jobb parti hídfőnél egy melegforrás kitörése hátráltatta a munkálatokat a bal parti hídfővel szemben. A bal parton a hídfő horgonykamráinak és a parti pillérek tengelyeinek a parton felállított fix ponthoz viszonyított pontos bemérése június 5-én, a jobb parton augusztus 5-én kezdődött meg.

Az egyenként 6,7 súlyú horgonysaruk szerelése a bal parti oldalon július 10-én, a jobb parti oldalon augusztus 30-án kezdődött meg ugyanazokkal a darukkal, melyeket a hídfőfalzathoz használtak.

Képi dokumentáció áll rendelkezésre arról, amint a felső horgonylánctag szerelésekor a jobb parti oldalon négy munkás egy két kötélen függő és vízszintes irányban könnyen kezelhető gerendával a felső lánctagokat összekötő csaphengert készül egy lánclemez vastagsággal, azaz 25 mm-el a csaphengerlyukba beverni.

A merevítő tartók végeit megtámasztó és lehorgonyzó ingaoszlopokat a hozzájuk tartozó szerualkotórészekkel együtt mindkét oldalon október 30-ig helyezték el. A bal parti nyílás áthidalására szolgáló vasszerkezet szerelőállványának munkálatai november közepén, a jobb parton ugyanezek december végén készültek el.

Az 1900-as években az egyes munkákat a jobb és bal parti oldalon már csak néhány napi különbséggel, párhuzamosan végezték. A főbb munkák a következők voltak: a parti pillérek fölötti vasoszlopok körüli és a horgonyláncokat támasztó állványok felállítása, továbbá a kapuzatok vasoszlopainak, valamint a horgonyláncok szakaszainak szerelése.

1900. március 16-án a merevítő tartóknak a parti nyílás áthidalására szolgáló része a 9. csomópontig fel volt szerelve, úgyszintén a kereszttartók és a három középső hossztartósor. 1900. május 19-én a vasoszlopok szerelőállványa mind a két oldalon +33 m magasságig már állt.

A vasoszlopok szerelése június 20-án kezdődött. Az alsó részeket a +33 m magasságban elhelyezett futódaruval állították fel. Október 25-ig a vasoszlopok szereléséhez szükséges állványzatok a +55 m magasságban elhelyezett futódaruk segítségével elkészültek.

A már körülbelül 43 m magas és csuklós szerkezetű talpsarukra támaszkodó vasoszlopok függőleges állását a szél által előidézett felbillenés ellen fagerendákkal és ékekkel való megtámasztással biztosították.

A Duna a híd helyén viszonylag keskeny, és emiatt a tavaszkor elinduló jég a partokra erős nyomást gyakorol. Ezért a vasoszlopok szerelőállványainak a mederbe beépített 2-2 jármát a jégnyomás ellen biztosítani kellett. E célból a folyó mindkét oldalán egy-egy erős jégtörőt építettek. Az 1900–1901. évi tél nagyon kemény volt, a bal parti jégtörőnél néhány cölöp el is törött. A szerelőállvány azonban nem szenvedett károsodást. A vasoszlopok szerelését április 5-én befejezték.

Március 6-án elindult a Duna jege, és a jégzajlás március 11-én már olyan csekély volt, hogy a két gőzüzemű cölöpverőgép telepítését meg lehetett kezdeni. A berendezések 18 000 koronába kerültek. A parti pillér és a szélső hajózási nyílás közötti állványrész cölöpözését mindkét oldalon egyidejűleg végezték.

10.23716/TTO.04.1997

A hajózási nyílások áthidalására 51 m támaszközű vasszerkezeteket alkalmaztak. Ezeket úgy tervezték meg, hogy a későbbiek folyamán szabványos közúti hidakként felhasználhatók legyenek. A hajózás céljára mindenkor legalább három nyílásnak kellett rendelkezése állnia.

Az idő rövidsége miatt a szerelőhidakat nem szilárd állványokról, hanem úszóállványokról állították fel. A gépgyár erre a célra négy darab, egyenként 32 m hosszú, 5,5 m széles, és 1,9 m mély fabárkára felépített úszóállványt készített 19 000 korona összköltséggel. A vas alkotórészeket a partról munkapódiummal ellátott dereglyén szállították az úszóállványhoz. A négy vasoszlop pontos helyzetbe hozása után április 17-én megkezdődött az alsó és felső felfüggesztő lánctagok szerelése. Ezt 4 db villamos hajtású készülék segítségével végezték. A készülékeket a Ganz-gyártól szerezték be 17 800 koronáért. Az összes tartólánc szerelése alig 12 hetet vett igénybe. A hajózási nyílások fölötti állványokat november 19-ig teljesen lebontották.

A szabad szerelést szeptember 19-én kezdték. Február 7-én a merevítő tartók a két középső kivételével már össze voltak szerelve.

Június 9-én megkezdődött a villamosvasúti vágányok fektetése, július 1-én pedig az aszfaltbeton terítése. A merevítő tartók beszabályozása is befejeződött szeptember 14-én. A szerkezeti részek összekapcsolására összesen 1 227 000 db szegecset használtak fel.

Az összes szerelőállványhoz 11 200 m^3 faanyagot használtak fel 220 000 korona értékben. A hajózási nyílások áthidalására előállított vasszerkezetek 611 800 kg összsúly mellett 252 000 korona értéket képviseltek. A vasszerkezet mázolásához 94 000 kg, összesen 59 000 korona összértékű különféle festékanyagot használtak fel.

A híd próbaterhelését 1903. szeptember 23. és október 2. között hajtották végre. Terhelő anyagul bazalt-kockaköveket alkalmaztak, melyeknek átlagos súlya 18,2 kg volt. A medernyílás teljes terheléséhez 2 318 680 kg összsúlyú, 127 400 db 18/18/18 cm méretű kockakő volt szükséges.

A vasszerkezet függőleges áthajlásainak észlelése céljából mindegyik parti pillér tengelyében, minden vasoszlop mellé, szilárd állványokra Sprenger-féle behajlást mérő távcsöveket helyeztek el és közvetlenül mellettük, valamint az oldalnyílásokban bekövetkezendő áthajlások megfigyelhetése céljából a hídfőkön levő vámszedőházak falazatához is egy-egy céltáblát erősítettek, a megfelelő távcsővel egy magasságban. A távcsövek szálkeresztjének vízszintes szála és a szemközt levő céltábla vízszintes középvonala által képezett változatlan vízszintes síkra vonatkoztatva állapították meg a főtartók egyes csomópontjainak magassági helyzetét, nivelláló lécek segítségével.

A vasoszlopok csuklós sarukra helyezett ingaoszlopok lévén, ezek elhajlásainak megfigyelése céljából mindegyik vasoszlop belsejében egy-egy 35,4 m hosszú, vékony acéldrótra felfüggesztett súlyos ingát helyeztek, mely egy vízszintes mérce fölött lengett.

A vasszerkezet mindenkori hőmérsékletének megállapítása céljából a láncok lemezei közt levő 25 mm-es hézagokba parafából készült vályúkat szorítottak be és az ezekbe öntött higanyba helyezték el a hőmérők gömbjeit. Mindkét főtartón mind az alsó, mind a felső lánc egy-egy keresztmetszetében 5-5, összesen 20 hőmérő volt.

A hídfő vízszintes elmozdulását a hídfők előtt kifeszített és két fixponthoz erősített acéldrót segítségével észlelték.

Az áthajlások értékeit *Kherndl Antal,* a budapesti kir. József Műegyetem tanárának elmélete és szerkesztési eljárása alapján számították. Ezt az eljárást vették alapul a láncok és merevítő tartók méretszámításánál is.

A próbaterhelés eredménye – mivel az észlelt legnagyobb rugalmas áthajlások a számítottakat sehol sem haladták meg és a maradó áthajlások 1/5 részénél, ami a vasszerkezetre vonatkozóan a műszaki feltételek szerint még megengedhető, minden tekintetben kedvezőek voltak – mind a felhasznált anyag, mind a teljesített munka jó minőségéről tanúskodik.

A hidat *I. Ferenc József,* Magyarország apostoli királya nevében *József főherceg* 1903. október 10-én adta át a közforgalomnak.

10.23716/TTO.04.1997

EGYES TUDOMÁNYÁGAK 100 ÉVE

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

BETLÉRI ISTVÁN*

Az aneszteziológia és intenzív terápia hazánkban a millenniumtól a millecentenáriumig

Az aneszteziológia a századforduló körül nem volt önálló orvosi diszciplína – sem hazánkban, sem másutt. Ez azonban nem jelenti azt, hogy nem létezett. Anélkül, hogy belekeverednék a „már a régi görögök" szokványformuláiba, meg kell említenem, hogy amióta sebészet létezik, azóta aneszteziológia is van, hiszen az emberi testen végzett operatív beavatkozások ismert módon fájdalmasak, s a sebész elsőrangú kötelessége volt – de elemi érdeke is – hogy a beteg gyötrelmeit enyhítse, s ha lehet, megszüntesse.

Davy, Marton és *Simpson* évszázadokon át világító nyitánya nagysodrású eseménysort indított útjára. Különösen az éter és a kloroform narkózis híre hamar eljutott hazánkba is, és *Balassa* jóvoltából nálunk is megváltoztatta azt a világot, amit úgy hívunk, hogy operatív orvostudomány.

Megnyílt az út – és a narkózis által nyílt meg igazán – a testüregi, elsősorban hasi sebészet előtt. Csak jellemzésül említem meg a múlt század első felében e téren uralkodó homály bemutatására, hogy az 1820-as években még az sem volt világos, hogy a perityphliticus tályogot a féregnyúlvány lobja okozhatja.

A „csöpögtetős" éternarkózis, mint szerte a világon, nálunk is megtartotta szinte kizárólagos uralmát századunk 50-es éveiig, amikoris az intubációs technika vette át a stafétabotot.

Hogyan is működött a nyílt éternarkózis? Technikája látszólag nagyon egyszerű volt, hiszen a morfinnal-atropinnal előkészített beteget előbb klór-etillel „elkábítottuk", majd a gézzel fedett Schimmelbusch kosárra folyamatosan étert csöpögtettünk, amit belélegzett. Ha a szert jól adagolta az orvos, továbbá ha rendelkezett a betegmegfigyelés alapvető ismereteivel (bőrszín, légzés, pulzusszám, vérnyomás, izomtónus stb.), általában minden baj nélkül zajlott le a folyamat. Baj csak akkor fenyegetett, ha a betegnek légúti vagy komolyabb anyagcsere betegsége volt. Érdekes, hogy a keringő rendszert, a szívet kevéssé károsította az éter. Természetesen a legnagyobb bajkeverő a narkotizőr tudatlansága, figyelmetlensége volt.

Az éter cseppnarkózisnak Európában, így hazánkban sem vált konkurensévé a ciklopropán narkózis, melynek elsősorban Amerikában támadtak hívei. Annál inkább előtérbe került a 20-as–30-as években a helyi érzéstelenítésben való operálás. Hazánkban e módszert először kiterjedten *Ádám Lajos* gyakorolta és propagálta. Régen ismert volt a coca cserjéből előállított alkaloidnak, a kokainnak az érzéstelenítő, zsongító hatása, melyet már régen használtak nyálkahártya érzéstelenítés céljára – elsősorban a gégészek. A vegyileg eltérő szerkezetű, de hasonló hatású Novokain

* 1051 Budapest, Harmincad utca 3.

10.23716/TTO.04.1997

felfedezése tette lehetővé a műtéti terület helyi infiltrálása által a fájdalmatlan operálást, nemcsak felszíni, hanem hasi és mellüregi beavatkozások esetében is. Nagy előny volt, hogy a narkózis mégiscsak toxikus hatásaival nem kellett számolni. A beteg a műtét alatt ébren volt, s amennyiben a sebész szakavatottan végezte az infiltrációt, gyakorlatilag a beavatkozás fájdalmatlanul zajlott le.

Visszatérve a narkózis kérdésére, meg kell említenünk, hogy már a század első évtizedeiben felmerült a gondolat: helyesebb lenne az altató gázokat és gőzöket valamilyen géppel adagolni a betegnek. 1917-ben szerkesztette meg *Boyle* az első altatógépet, melyet az európai kontinensen az azóta is verhetetlen *Draeger* követett. Tulajdonképpen ez nyitott ajtót annak a korszakváltásnak az aneszteziológiában, amit az intubációs narkózis jelentett.

Bókay János jeles magyar gyermekgyógyász már az első világháború előtt többször eredményesen intubálta merev ezüst tubussal a diftériás gyermekek tracheáját, hogy a légutakat elzáró ún. kruppot eltávolítsa. Tudott az is, hogy újraélesztési, mentési célból – elsősorban vízbefúltak esetében már évszázadok óta tettek nádszállal ilyen kísérleteket. Mindez azonban csak gyermekes próbálkozás volt a gumiból készült, felfújható mandzsettával ellátott Magill-tubushoz viszonyítva.

A második világháború egyrészt hatalmas lendületet adott az aneszteziológia fejlődésének, magyar szempontból azonban súlyos visszaesést is jelentett, hiszen a fejlődés oroszlánrésze az angolszász országokban történt, így mi attól el voltunk zárva.

A mai értelemben vett korszerű aneszteziológia ott fejlődött először nálunk is, ahol az elengedhetetlenül szükségessé vált. Ez a terület a szív- és mellkasi sebészet. *Littmann Imre* kiváló, sokoldalú, minden irányban nyitott gondolkodású sebész végezte hazánkban 1949-ben az első intratracheális narkózist 1948-ben tett angliai tanulmányútja után. Ugyancsak az elsők között volt *Keszler Pál* is. Az első igazi, immár főfoglalkozású aneszteziológus *Pálos László* volt. 1958-ban a Magyar Sebésztársaságon belül megalakult az aneszteziológiai szekció.

A 60-as években az aneszteziológia területén a szűklátókörű és a fejlesztéshez szükséges anyagiak tekintetében is szűkkeblű akkori egészségügyi kormányzat meg nem értése ellenére pezsgő fejlődés indult meg. A kommunista kormányzat kegyeltjei hivatalosan, akik az akkori bűvös körön kívül éltünk, kerülő utakon, de mégis eljutottunk a nagyobb nyugat-európai kórházakba, és sorra vezettük be hazánkban is a korszerű módszereket.

Az aneszteziológia mint szakma önállósult, de tanszékek nagyon sokáig – a 70-es–80-as évekig nem alakultak. Az első tanszék az Orvostovábbképző Intézetben létesült *Jakab Tivadar* vezetésével.

Viszont körvonalazódott az aneszteziológia részeként az intenzív terápia hazánkban is.

Jellemző, hogy ezenközben a Szovjetunió bűvkörében élők – egy törpe, de potens kisebbség a szakmán belül – ebben az időben még mindig a *Visnyevszki*-féle negyedszázalékos Novokain infiltrációs helyi érzéstelenítést propagálták.

A világ vezető gyógyszergyárai időközben számos új készítményt fejlesztettek ki, amelyek egyre inkább eleget tettek a nagy francia sebész, *Leriche* elvárásainak, aki azt hirdette már századunk elején, hogy a betegnek a műtétet nem „kibírnia" kell – hanem azon úgy kell átesnie, hogy élettani egyensúlya meg se billenjen („Chirurgie physiologique").

Az igazság része és fontos (negatív) tényező a szakág fejlődése szempontjából, hogy a magyarországi torz orvos-javadalmazási hierarchia legalján helyezkedtek el az operatív orvostudomány ezen lelkes pionírjai, hiszen arról senki nem gondoskodott, hogy ez a terület anyagi megbecsülésben is részesüljön. (There is one God in heaven and one leader in the operating theatre.)

Ezen visszás helyzet következménye az lett, hogy a lelkes pionírok közül sokan csalódtak, elvándoroltak. Aki tehette, „boldogabb hazákba", mások szakmát változtattak, s abban az országban, amely a fejlődésben – mondhatjuk nyugodtan – élen járt, ma még a posztkommunista országok között is az utolsók között bandukolunk, s mindennapos az orvos nélküli, úgynevezett nővérnarkózis.

Mindazonáltal a fejlődés nem áll meg. Fejlődik a monitorizálás, amely egyre több élettani paraméterbe enged bepillantást mind a műtét alatt, mind a perioperatív időszakban. Tulajdonképpen ezen monitorok tanítottak és tanítanak meg bennünket a sebészi élettanra, kórélettanra. Lassan elfoglalják reális helyüket a kezdeti túlzott „fetisizálás" után.

10.23716/TTO.04.1997

Mindezek után még egy kérdés marad megválaszolatlanul. Vajon mi is az a narkózis? Hogyan jön létre az az alváshoz hasonló, de azzal biztosan nem azonos állapot, amit így nevezünk?

Ezzel sajnos ezúttal is adósok maradunk, kielégítő választ a kérdésre nem tudunk adni.

Az orvostudomány történetén végigvonul egy sajátos jelenség: általában a gyakorlat, az empíria hamarabb találja a fején a szöget, mint a teória. *Pápai Páriz Ferenc* tanulságos könyve telve van jó diagnosztikus ismeretekkel, hasznos gyakorlati útmutatásokkal és azok misztikus, ködös magyarázatával.

Ma már tűrhetően tudunk anesztéziát előidézni. Lehet, hogy egyszer meg is fogjuk érteni mindennapos tevékenységünk elméleti tudományos alapjait?

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

GERENCSÉR FERENC*

A fül-orr-gégegyógyászat diagnosztikai és gyógyító ejárásainak technikai fejlődése és eredményei (a millenniumtól a millecentenáriumig)

A füll-orr-gégegyógyászat azon orvosi diszciplínák egyike, amelyek diagnosztikai és terápiás eredményessége elsősorban a mindenkori korszerű technikai felszereltség függvénye. Úgy gondolom, hogy a röntgenen kívül nincs az orvostudománynak olyan szakterülete, amelynek a születési dátuma egyértelműen megadható lenne. A gégetükör felfedezésének éve 1858. Számunkra külön érdekesség, hogy a gégetükör első klinikai bemutatója Pesten volt, a Királyi Orvosegyesület ülésén. A bemutató professzor, a pesti egyetem cseh származású élettan professzora, *Jan Nepomuk Čermak* volt. (Ez a készülék mind a mai napig Budán, a Semmelweis Múzeumban látható.)

Bármilyen furcsa , szinte véletlenszerű – de 1858-tól datálják a korszerű fülészet kialakulását is. Bár az utóbbinak nemzetközi és hazai viszonylatban már voltak előzményei, mégis 1858 az az év, amikor *Tröltsch* bevezeti a fülészetben a reflextükör használatát és ezzel gyorsan fejlődő és önálló hódító útjára indul a fülészet is.

Ezt követően a fejlődés felgyorsul, ugyanis az 1860-as években Pesten az akkori Szent Rókus Kórházban előbb a gégészeti osztály *Navratil Imre,* majd a fülészet *Böke Gyula* vezetésével megkezdi működését.

Mindezeket bevezetőben azért tartottam fontosnak elmondani, mert 1896-ra, a millennium évére a hazai fül-orr-gégészet már több évtizedes múltra tekintett vissza, a kezdő lépéseken már túljutott a szakma, sőt 1893-ban már megalakult a Királyi Magyar Fül-Orr-Gége Egyesület is.

Szerencsés helyzetben vagyok, hogy szakmánk területén a technika fejlődését 1896-tól, a millennium évétől kell áttekintenem, ugyanis a robbanásszerű fejlődés pontosan ezekre az évekre esik. 1895. november 8-án fedezi fel és ismerteti az X sugarakat *Wilhelm Conrad Röntgen.* A felfedezés szinte hónapok alatt ismertté válik a kultúrvilágban és a röntgensugár hódító útja jószerivel azóta is tart.

Ha a röntgent, mint önállóvá vált orvosi diszciplínát nézem, nos abban a fül-orr-gégészet nem foglal el központi helyet. A mi olvasatunkban mégis óriási jelentőségűvé vált.

A rendelkezésemre álló 15 percben nem törekedhetem a teljességre, így csak vázlatszerűen ismertetném a technika fejlődése adta lehetőségeket.

Kezdjük a röntgennel. Szakmánkban két területen vált nélkülözhetetlenné: 1. törések; 2. idegen testek kimutatása. Ad 1. Az a tény, hogy pl. a koponya területét ért trauma után a törés helyét,

* 1023 Budapest, Borbolya utca 9.

10.23716/TTO.04.1997

milyenségét lokalizálni, illetve értékelni tudjuk, forradalmasította a terápiás lehetőségeket is. Egy hétköznapi és gyakori esettel próbálom ezt érzékeltetni. Az elmúlt 100 évben – az utolsó 10 évet leszámítva – a fül-orr-gégészeti ügyeletes naponta rutinszerűen találkozott a sodrófával orrbavert férfival. Az ilyen orrbaverés gyakori következménye volt az orrcsonttörés. (A garázda férfiak elleni védekezésül a háziasszonyoknak a sodrófa volt kéznél.) Na már most, amióta röntgen van, azóta pontosítani tudjuk a törés minőségét, és hogy mekkora a diszlokáció, azaz a deformitás, tehát szükséges-e a sebellátáson kívül a repozíció, azaz a törött csont illesztése. Ez esztétikailag korántsem közömbös. Az utolsó 10 évben lényegesen csökkent az ilyen jellegű balesetek száma. (Bátorkodom feltételezni, hogy nem a garázda férfiak száma, sem a harcias amazonok száma lett azóta kevesebb, hanem ennek inkább az az oka, hogy a sodrófa használata ment ki a divatból a modern háztartásokban.)

Ad 2. Az idegen testek kérdése. Nem kell hangsúlyoznom, hogy milyen segítséget nyújt a röntgenfelvétel, pl. csont, fém, vagy akár eltört protézis lenyelése kapcsán, amikor pontosítani tudjuk az idegen test helyét a nyelőcsőben.

Úgy gondolom, hogy a röntgen lényege nem sokat változott az elmúlt évszázad folyamán, de a felvételek minősége igen, hisz sokkal több információt nyújt egy mai röntgenfelvétel, pl. lőtt sérülés kapcsán a szervezetben maradó golyó helyéről, mint mondjuk az I. világháború idején készült kép.

A hagyományos röntgendiagnosztika mellett napjainkban már egyre nagyobb szerephez jut a komputer-tomográfia, továbbá a mágneses rezonancia tomográfiák, amelyek további információkkal egészítik ki a mindmáig nélkülözhetetlen röntgendiagnosztikát.

A második terület, amely szintén forradalmi változást hozott a szakmánk területén, az endoszkópos vizsgálatok robbanásszerű fejlődése. Történetesen, ha valaki 1897 márciusáig idegen testet nyelt, annak sorsa a továbbiakban jószerivel Isten kezében volt. Ugyanis az elakadt idegen test, ha beékelődött és szondával nem volt lenyomható – vagy netán a beteg vissza nem hányta – úgy a beteg sorsa megpecsételődött és az ilyen betegek nagyon nagy százalékban meghaltak. Jött azonban *Gustav Kilian* mainzi születésű orvos, aki az általa szerkesztett merevcsövű, fémből készült endoszkóppal elsőnek távolított el idegen testet 1897 márciusában. Ettől kezdve a fejlődés rohamos. A Kilian-féle endoszkópot sokszor és sokan továbbfejlesztik, illetve újak is megjelennek, és pár év alatt a nyelőcső és a légutak vizsgálata, valamint az ehhez kapcsolódó terápiás lehetőségek eredményeképpen önálló diszciplínává fejlődik az oesophagoscopia és a bronchológia. Már nemcsak az idegen testek eltávolítása válik rutinszerűvé, hanem a folyamatosan korszerűsített endoszkópon keresztül, a számos diagnosztikus lehetőség mellett ma nagyon sok műtéti beavatkozást is el tudunk végezni. A magyar orvostudomány számos nemzetközi szaktekintélyt adott ezen a területen is.

A merevfalú endoszkóp mellett az utolsó két évtizedben megjelent, majd rohamosan tért hódított és elterjedt a flexibilis száloptikás broncho-oesophagoscop.

Napjainkban már mindkét típusú eszköznek kialakult a pontosan körülhatárolt alkalmazási területe. A merevfalú endoscopot inkább terápiás beavatkozásra használjuk, mint pl. idegentest-eltávolítás, tágító szondakezelés, tályognyitás stb. A hajlékony fiberoscopot bizonyos idegen testek eltávolítása mellett, inkább diagnosztikus célból használjuk, pl. a nyelőcső és gyomortumorok gyanúja esetén, vagy deformált emésztőutak áttekintésére.

A harmadik, egyben az utolsó téma a hallás- és egyensúlyvizsgálatok. E két tudományág kialakulása szinte egyértelműen a technika fejlődésének a függvénye volt. Gondoljuk csak el, hogy még akár csak a múlt század közepén is, mit kezdett az orvos azzal a beteggel, aki hallása romlásának panaszával fordult hozzá. Maximum súgott vagy társalgó beszéd alapján megállapította, hogy milyen fokú a nagyothallása. A további részletekről semmit. Még ennél is rosszabb volt a helyzet, ha szédülésről panaszkodott a páciens. Legfeljebb annyi kiderült, hogy szédülése forgó jellegű-e, vagy éppenséggel dől-e.

A 12 agyideg közül a nyolcadik az ún. hallóideg, amelynek két végága van. Ezek közül egyik a hallásért felelős, a másik, ún. vesztibuláris rendszer pedig a test egyensúlyban tartását biztosítja.

10.23716/TTO.04.1997

A hallószerv a csigában foglal helyet, az egyensúlyszerv pedig az ívjáratokban és az otolith apparátusban. A vesztibuláris rendszer a lineáris és szöggyorsulást képes érzékelni. A lineáris gyorsuláson egyenes vonalú gyorsulást értünk, a szöggyorsuláson pedig gyorsuló forgó mozgást.

A hallással foglalkozó tudományt audiológiának, az egyensúlyrendszerrel foglalkozót pedig otoneurológiának nevezzük.

Kezdjük talán az otoneurológiával, mert az egyensúlyrendszerünk vizsgálatainak technikai feltételei korábbra nyúlnak vissza. Az egyensúlyrendszer élettanát, illetve az ívjáratok szerepét még *Hőgyes Endre* tisztázta és írta le a múlt század végén. Az egyensúly vizsgálatára alkalmas forgatószéket a magyar származású *Bárány Róbert* szerkesztette e század elején. A forgatószékben a forgás által kiváltott szemteke-rezgés minőségéből és a reakció idejéből használható diagnosztikus adatokat kapunk. Bárány Róbert az egyensúlyrendszer vizsgálatával kapcsolatos munkásságáért 1914-ben Nobel-díjat kapott.

A technikai fejlődés jóvoltából ma már az egyensúly ingerlése által kiváltott szemmozgást elektronystagmográffal (ENG) regisztrálni is tudjuk. Ez lényegében a szemmozgást kísérő elektromos jelek regisztrálása, ui. a szemgolyó elektromos dipólusnak fogható fel. Az elektromos feszültségek elektronikus módon felerősíthetők és papírszalagon írószerkezettel rögzíthetők. Mi a kapott görbét értékeljük.

Utolsóként áttérünk a hallás vizsgálatára. A hangvilla már a múlt században rendelkezésünkre állt. Bizonyos tájékoztatást már az is adott arra vonatkozólag, hogy a halláskárosodás a hangvezetőrendszer sérüléséből ered-e, azaz vezetéses hallászcsökkenésről van-e szó, vagy a károsodás éppenséggel a csigában vagy attól centrálisan lévő struktúrákban van-e, azaz ideg-eredetű-e.

A hallásromlás korszerű vizsgálatát lényegében 1924-től számítjuk, amikoris *Békésy György,* a Posta hangmérnöke, a Szent János Kórház *Török Béla* vezette fülosztályán megszerkesztette az első audiométert. Az audiométer tulajdonképpen a hallóképesség megismerésére szolgál elektromosan gerjesztett akusztikus ingerek segítségével.

Az alap audiométer meghatározott rezgésszámú, általában felhangmentes, ún. tiszta, illetve színuszhangokat juttat a kétoldali fejhallgatón keresztül a hallójáratba a légvezetéses hallásküszöb, majd a fül mögött a csontra helyezett vibrátor segítségével a csontvezetéses hallásküszöb meghatározására 125–8000 Hz frekvenciáig.

Az utolsó két évtizedben az audiometria terén is óriási a fejlődés, ma már nemcsak küszöbaudiometriát, hanem küszöbfeletti, sőt objektív audiometriát is tudunk végezni. Ez utóbbi vizsgálóeljárásnál az akusztikai ingerre adott válasz már nem függ a betegtől, tehát nem szükséges hozzá a beteg aktív részvétele.

Befejezésként megjegyzem, hogy a 10 magyar származású Nobel-díjas közül kettő: az említett *Bárány Róbert* és *Békésy György* éppenséggel a fülészet terén kifejtett munkásságáért kapta a Nobel-díjat.

Az elmondottak alapján, azt hiszem, az elért eredmények egyértelműen bizonyítják, hogy tudományágunknak nem kell Európa felé menetelnie, mert már az évszázad eleje óta ott van.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

KEMENES PÁL*

Az orvosi informatika elmúlt száz éve

Az orvosi informatika egyrészt az orvos-beteg kapcsolatban, másrészt az orvosok egymás közötti információcseréjében tett és tesz szert jelentőségre.

A gyógyítás tudományának mindig is sarkalatos pontja volt az információcsere, ezen belül is különös fontosságú volt az egységes fogalomhasználat és aprólékosan kimunkált disztinkciótétel fogalom és fogalom között, a nómenklatúrák és a különböző osztályozási és tipológiai rendszerek felállítása. Mindehhez már az ókortól kezdődően a medicina tudós művelői felhasználták mindama lehetőségeket, amelyek bármiféle információközlést, illetve tárolást lehetővé tettek.

Az orvosok a pszichológia eszköztárát az analitikus empirizmus eredményeivel összekapcsolva hozták létre azt az ismerethalmazt, amely egyszerre természet- és humán tudomány, egyszerre a különös és az általános tudománya; egyszerre foglalkozik a világ egészével, mindazzal, amivel az ember bármiféle módon kapcsolatba jut vagy juthat és az egyénnel, a beteggel, illetve a potenciális beteggel; és mindezeken kívül foglalkozik önmagával a medicinával, mint tudománnyal.

Az európai medicina legalapvetőbb információhordozója és -tárolója a mediterráneum térségének vallási-filozófiai áramlataiból kinövő keresztény hit és kultúra. Mint kozmológiai modell, rendszerbe foglalta a világról szóló ismereteket, az ember szabad akaratát és evilági korlátlan megismerő képességét hirdette. A kozmológiai rend a tudományok egymás közti viszonyát és az egyes tudományokon belül az ismeretek, az információk közötti kapcsolatokat határozza meg. A tudomány által szentesített tudományos ismeretek logikai magyarázatokkal kapcsolódnak egymáshoz. A logika pedig a kozmológiai kapcsolatok absztrakt és formalizált alakzataiból áll, hasonlóképpen más interpretációs kategóriákhoz, például a kauzalitáshoz.

Mind ez idáig „csak" az ismeretek rendezéséről esett szó. A „csak" jelenti azt a mozzanatot, amely oly kevéssé van kiaknázva az orvosi informatikában. A rendező elvek, a rendezés és végül a valamilyen módon rendezett információhalmaz nemcsak tartalmában, hanem konstrukciójában is hordoz információt, sőt nem egyszer a konstrukció az elsődleges a tartalomhoz képest, hiszen a már adott információ-mennyiséget új értelmezéssel ruházza fel, egyúttal a megismerés számára új távlatokat nyit.

A századforduló pozitivizmusa, mely szándékosan távoltartotta magát az interpretációktól és oksági magyarázatoktól, az „atomi tények" leírásával pontosan ezt a legértékesebb információhor-

* 1024 Budapest, Káplár utca 11–13.

10.23716/TTO.04.1997

dozót, a fogalmi keretet hagyta figyelmen kívül, amely minden gyakorlati tevékenység alapja, s melynek megváltozása a keretei között folytatott gyakorlatot értelmetlen cselekvéssorozattá degradálja. Nem lebecsülendő azonban a pozitivizmus az adatgyűjtés, az adattárak létrehozása szempontjából, amelyek létrehozóik szándékával ellentétben végelemzésben mégiscsak interpretációk.

A 20. század elejének filozófiai holizmusa olyan ellentét-alternatívát jelentett a pozitivizmussal és általában az analitikus tudományeszménnyel szemben, amely az egészlegesben mint egységben próbálta fellelni a tudományos gondolkodás tárgyát. E *Spinoza* és *Hegel* tanaira visszatekintő filozófiai irányzat a kereszténység, sőt a görög antikvitás gondolatkörében, következésképpen az európai kultúrában, így a medicinában is folyamatosan élő világegység, és az ezzel párhuzamos EMBER-egység elképzelésnek adott új fogalmi keretet, ami a pszichológiába és a pszichiátriába Gestaltizmus néven vonult be.

A behaviorizmus térhódítása után újjáéledő holizmus, a pozitivizmusból kinövő szociológiával a század végére kapcsolódási pontokat, közös ismerethátteret kezd kialakítani, még ha valaha egymás tagadását jelentették is.

E rövidke eszmefuttatás mindössze arra volt hivatva, hogy érzékeltesse az orvosi informatika történetének egy elhanyagolhatatlan közelítésmódját.

Az információ csak valamely fogalmi keretben „értelmes", csak relációiban nyilvánul meg, s csak akkor dekódolható, ha valaki ismeri a dekódoló nyelvet, a fogalmi keretet, a kor filozófiáját.

Az orvos-beteg kapcsolatra ez éppúgy érvényes, mint az orvosok közötti információ átadására és a történeti kutatásokra is.

Legtágabb értelemben a keresztény kultúra a közös európai informatikai rendszer, mely tárol, kódol, továbbít, dekódol és új adatokat gyűjt. E kereten belül vallási, filozófiai, világnézeti, regionális stb. informatikai alrendszerek alakultak ki diakronikusan és területileg egyaránt.

Az orvosi informatika, mint ezt a fenti példákon megpróbáltam bemutatni, elválaszthatatlan egy adott kor, jelen esetben a 20. század filozófiai áramlataitól, azok fogalmi kereteitől és végső fokon nem szakítható el az európai kultúra és civilizáció alapjául szolgáló kereszténységtől.

IRODALOM:

Clark; A.: A megismerés építőkövei, Budapest, Osiris Kiadó, 1996.
Harré, R.: The Philosophies of Science (Second Edition), Oxford, Oxford University Press, 1985.
Rényi A.: Napló az információelméletről, Budapest, Gondolat, 1976.
Schipperges, H.: Moderne Medizin im Spiegel der Geschichte, Stuttgart, Georg Thieme Verlag, 1970.
Turay A.: Filozófiatörténeti vázlatok, Budapest, Szent István társulat, 1996.
Wartofsky, M. W.: A tudományos gondolkodás fogalmi alapjai, Budapest, Gondolat, 1977.

10.23716/TTO.04.1997

BAGDY DÁNIEL*–BÁNFALVI GÁSPÁR**

A biokémia magyarországi történetének vázlata a millenniumtól a millecentenáriumig

A biokémia mint önálló tudományág az élettan és kémia igen nagy kiterjedésű határterületein született a 19. század utolsó negyedében Németországban. Az első életvegytani tudományos folyóiratot, a Zeitschrift für physiologische Chemie-t *E.F.E. Hoppe-Seyler* professzor alapította 1877-ben. Németország és az Osztrák–Magyar Monarchia sokrétű kapcsolatai, valamint a német egyetemek közelsége és az életvegytani (későbbi nevén biokémia) tudomány kialakulásában játszott vezető szerepük egyértelműen határozták meg a magyar életvegytan kezdeteit is. **A millennium évében két magyar egyetemen, a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem Orvosi Karán és a Kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem Orvosi karán oktattak élet- és kórvegytant.** Bár a budapesti tanszék létesítésének szükségességét már 1850-ben hivatalosan felvetették, az oktatás megkezdése csak 1871-ben indulhatott meg. A tanszék első professzora, *Plósz Pál* – a nemzeti tudomány akkori jeles képviselőinek, *Trefort Ágoston*nak és *Markusovszky Lajos*nak támogatásával *Hoppe-Seyler*nél tanulhatott.[1,2] A *millenniumi évkönyv*ben[3] *Plósz* professzor hiteles beszámolót adott intézetéről. Ebből világosan kitűnik, hogy munkásságát a kezdeti nehézségekkel való szakadatlan birkózás jellemzi. A tanszék elsőrendű oktatási feladatának ellátásán túlmenően publikációs tevékenységével mégis bekapcsolódott a fejlődésnek indult tudományág nemzetközi vérkeringésébe. *Plósz* közleményei tudománytörténetileg azért figyelemre méltóak ma is, mert először számoltak be hazai intézetben folyó kísérletekről. Ez volt a dolga – mondhatná a ma tanszékvezetője. Valóban ez volt, de akkor ez nem volt kevés. *Plósz* „zajtalan", de értékes munkásságot fejtett ki.[4]

Plósz megüresedett tanszékét *Tangl Ferenc* nyerte el, aki egyetemi tanári pályafutását hazai és külföldi tudományos intézetekben, vezető tudósok mellett töltött vándorévek (Budapest, Graz, Tübingen, Berlin, Lipcse) után kezdte meg. Pestre visszatérve, kutatási szemlélete, terve koncepcióvá érett: az állatok és az ember élete és egészsége is döntően függ az anyagcsere-folyamatoktól, ezért alapvetően fontos az anyagforgalom sajátosságainak, mechanizmusainak megismerése. *Tangl:* „... az életjelenségek energiaátalakulások és az élet maga egymással összefüggésben álló energiaátalakulások halmaza." *Tangl* oktatói tevékenységét magas szintű tárgyi tudás, széles látókör és kitűnő pedagógiai érzék jellemezte. Előadásaiban mindig figyelembe vette a hallgatóság igényét és szakmai színvonalát. Tudományos munkássága a legszorosabb kapcsolatba került és összeforrott tanársegédjével, *Hári Pál*val. Munkájuk nyomán alakult ki **az első hazai biokémiai iskola.** Ered-

* Biokémia Szerkesztősége, 1027 Budapest, Fő u. 68.
** Semmelweis Orvostudományi Egyetem Orvosi Vegytani, Molekuláris Biológiai és Patobiokémiai Intézete.

10.23716/TTO.04.1997

ményekben gazdag tudományos együttműködésükről hiteles képet nyújt az 1906-ban megindult Biochemische Zeitschrift három kötete, amelyekben *Tangl*nak és munkatársainak 48 nyomdai íven 57 (!) közleménye jelent meg.[5] Említésre méltó, hogy a később Nobel-díjas *Polányi Mihály* tanulmánya is köztük volt (a termodinamika második főtételének az állati szervezetekben lejátszódó folyamatokra való alkalmazásáról). A Biochemische Zeitschrift, amelynek szerkesztésében *Liebermann Leó*val, a Közegészségtan professzorával 1907-től kezdve közreműködött, 1913-ban főszerkesztői közé választotta. *Tangl* professzornak az Élettani tanszékre történt kinevezése után (1915) az Élet- és Kórvegytani Tanszék vezetését *Hári Pál* vette át, aki Budapest és Bécs után Berlinben fejezte be tanulmányait és nyert orvosi diplomát.

Hári Pál az anyagcsere-kutatás módszertani eredményeinek összefoglalásán (Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden IV/10, Herausgegeben v. E. Abderhalden, Urban Schwarzenberg, Wien, 1926) kívül a vérfesték (hemoglobin) fizikai-kémiai, kémiai és biológiai tulajdonságainak megismerését is kutatta s ezen a téren az összehasonlító biokémia úttörő hazai kezdeményezője.[6,7] Oktatói tevékenységének nemzetközi elismerését bizonyítja az a tény, hogy német nyelvű tankönyvét, a „Lehrbuch der physiologischen Chemie"-t tíz éven belül négyszer adta ki Európának már akkor is ismert tudományos kiadója, a J. Springer Verlag. A Biochemische Zeitschrift szerkesztőbizottságának 1918-tól 1933-ig bekövetkezett haláláig volt tagja. *Hári Pál* az intézetben dolgozó fiatal munkatársak szakmai képzésére és továbbképzésére különös gondot fordított, hogy elősegítse kutatóvá válásukat.[8]

A Budapesti Pázmány Péter Tudományegyetem Orvosi Karának Élet- és Kórvegytani Intézete *Hári Pál* halála után nagyon kedvezőtlen helyzetbe került: a tanszék önállósága megszűnt, az egyetemi tanács fontosabbnak tartotta a bölcsészeti kar kémiai tanszékfejlesztési tervét orvosi vegytani intézet létesítésénél a harmincas évek második felében is. Pedig ekkor már a vidéki egyetemeken, Debrecenben, Pécsett és Szegeden egyaránt nemcsak magas színvonalú orvosi vegytani oktatás folyt, hanem mindhárom tanszék tudományos kutatási eredményei is nemzetközi elismerést arattak.

A Debreceni Tisza István Tudományegyetem Orvosi Kara Orvosi Vegytani Intézetének *Bodnár János* 1923-ban lett igazgatója. A növény-biokémiai kutatások hazai úttörőjével, *Doby Gézá*val fennállt korábbi együttműködésük folytatásaként analitikai biokémiai irányban fejlesztette tovább vizsgálatait, mindig szem előtt tartva a tudományos kérdéseknek a gyakorlattal való szoros kapcsolatát. Első munkatársával, *Straub János*sal rendszeresen elemezték a hazai gyógyvizek jód- és fluor-tartalmát, másfelől törvényszéki orvostani kémiai vizsgálatokat is végzett az intézet. A tanszék oktatási munkája az orvostanhallgatókon kívül kiterjedt a bölcsészhallgatókra és a kémia szakos tanárjelöltek képzésére is. A gyakorlati képzést elsőrendű fontosságúnak tartották, és ez a vizsgáztatásban is érvényesült. *Bodnár* professzor mellett kezdte tudományos pályafutását *Tankó Béla,* aki külföldi tanulmányútja során fedezte fel a fruktóz-1-foszfátot, amely Tankó–Robison észterként vált ismertté a szakirodalomban (1935). *Bodnár* professzor tevékenységének maradandó értéke az, hogy a két világháború közti években, az egyetemi intézetek számára nem kedvező körülmények és feltételek között biokémiai irányt adott tanszékének – Szent-Györgyi Albert hazatérése előtt.[9]

A Pécsi Erzsébet Tudományegyetem Orvosi Karának Kémiai Intézete az 1922–23 tanévben kezdte meg működését. *Gróh Gyula* helyettes tanár után *Zechmeister László* ny. r. tanár a következő évben lett az intézet igazgatója. *Zechmeister* tudományos pályafutásának és nemzetközileg is nagyra értékelt eredményeinek kiindulópontja és legfontosabb jellemzője a természetben előforduló szerves vegyületek kémiája iránti különleges érdeklődése. A **bioorganikus kémia** iránti megkülönböztetett érdeklődése közvetlen kapcsolatot nyújtott számára a biokémiához. A karotinoidokról írt összefoglaló tanulmányában (Carotinoide – Ein biochemischer Bericht über pflanzliche und tierische Polyenfarbstoffe, Berlin, 1934) a biokémia szó nem díszítő, hanem meghatározó tartalmi jelző. Két kötetes szerves kémiai tankönyve az első olyan magyar nyelvű egyetemi tankönyv, amely az enzimekre vonatkozó korabeli ismeretekről a felsőoktatás céljának megfelelő, magas színvonalú, összefoglaló áttekintést nyújt. *Zechmeister* bioorganikus kémiai szemléletének

10.23716/TTO.04.1997

biokémia kicsengését bizonyítják munkatársainak *(Cholnoky László, Tuzson Pál, Tóth Géza)* a harmincas években tartott magántanári előadásai is. Tanszékének nemzetközi hírét és elismerését tükrözi az is, hogy 1936-ban az akkor Koppenhágában működő Nobel-díjas *Hevesy György*, majd az 1937-ben Nobel-díjat nyert *Szent-Györgyi Albert* Pécsett tartott előadást *Zechmeister* meghívására. A szakirodalom gondos tanulmányozása alapján bárki meggyőződhet arról, hogy *Zechmeister* professzor intézete mind oktatási, mind tudományos tevékenységével jelentősen járult hozzá a biokémiai tudomány hazai fejlődéséhez. Hozzájárulása értékét tudománytörténeti szempontból kiemeli az a tény, hogy az eredmények a szegedi Szent-Györgyi iskola világhírűvé válásával szinte egyidejűleg születtek.[10]

Szent-Györgyi Albertet 1928. szeptember 18-án nevezték ki a **szegedi Orvosi Vegytani Tanszék** nyilvános rendes tanárává. Az egyetem hozzájárult azonban, hogy külföldön folyó kutatásait befejezze. „Magyarországnak abban az időben igen kiváló közoktatásügyi minisztere volt" – írja visszaemlékezéseiben *Szent-Györgyi.* „Újjá akarta szervezni a magyar tudományt és segítségemet kérte. Elfogadtam hát a szegedi Orvosi Vegytani Tanszéknek a vezetését és nehéz szívvel távoztam Cambridge-ből a szegedi egyetemre." *Szent-Györgyi* kis létszámú intézetet örökölt elődjétől. A tansegéd személyzetet fiatalokkal frissítette fel, akiket maga választott munkatársul. Azt, hogy jól választott, a szegedi egyetem évkönyvei és a nemzetközi szakirodalom egyaránt bizonyítja. A csoportmunkát olyan magas fokra emelte, amely eladdig ismeretlen volt hazánkban. Olyan baráti, szellemi együttest teremtett maga körül, amely a legjobb értelemben csapat, amelyben nem kellett elhalványulnia a résztvevők egyéniségének a nagy tudósé mellett. *Banga Ilona, Gerendás Mihály, Laki Kálmán* és *Straub F. Brúnó* az egyetem magántanáraivá, nemzetközileg elismert kutatókká váltak a csapatmunkában. A szegedi iskola egyesítő és formáló ereje *Szent-Györgyi* tudósegyénisége volt. Tanítványai szerint ennek legjellemzőbb vonása az volt, hogy az élő megértését nem mások feltételezéseinek, hanem saját megfigyeléseinek alapján folytatta. Másik alapvetően fontos egyéni vonása pedig az volt, hogy a tudományos megismerésre tiszta szívvel és teljes odaadással törekedett és így hivatástudata sugárzó energiaként hatott munkatársaira. „Életemet a tudománynak szenteltem és az volt egyedüli igaz vágyam, hogy magam is előbbre vigyem és kívánalmai szerint éljek"– olvashatjuk önéletrajzi írásában. Közismert, hogy a Szent-Györgyi iskolának a biológiai oxidáció sokrétű problémakörében nagy jelentőségű és nemzetközileg is elismert tudományos eredményei születtek, amelyeknek méltó megkoronázása az 1937-ben elnyert orvosi Nobel-díj. Az egyetlen a magyar Nobel-díjak között, amely hazai földön született.[11, 12, 13]

A második világháború után a tudományegyetemek orvosi karából orvosegyetemek létesültek s ezekben a már évtizedek óta működő orvosi vegytani tanszékek mellett önálló biokémiai tanszékeket szerveztek Budapesten, Debrecenben, Pécsett és Szegeden. Ez a fejlődés az orvosképzés nézőpontjából azért nagy fontosságú, mert a gyógyító klinikai orvostudomány egyik ága sem nélkülözheti a betegségek kóroktanának és kórtanának molekuláris biokémiai alapjait.

Új biokémiai tanszékek az ötvenes évektől kezdve a tudományegyetemeken is létesültek, továbbá a Budapesti Műszaki Egyetemen és a Gödöllői Agrártudományi Egyetemen is.

A budapesti **Eötvös Loránd Tudományegyetem Biokémiai Intézetében** már 1953-ban megindult az oktatás és a tantárgy fontos szerepét minden biológiai irányú képzésben elismerték. Így a tanszék oktatómunkája már induláskor kiterjedt a biológus, a biológia–kémia, biológia–földrajz tanárszakokra és szerepet vállalt a biológus-mérnök képzésben is, együttműködve a Budapesti Műszaki Egyetem tanszékével a gyógyszervegyész szakágazatban.

A **debreceni Kossuth Lajos Tudományegyetem Biokémiai Tanszéke** az egyetem Növénytani Tanszéke Biokémiai Csoportjából született, s a Biológiai Tanszékcsoport kötelékében működik. Oktatási célkitűzése a molekuláris szemléletmód megalapozása a kvantitatív kezelésmód elsajátíttatásával. Az alapképzettségben mutatkozó nagy különbségeket különleges kollégiumok tartásával igyekeznek áthidalni s ezekbe külső, ipari, gyakorlati szakembereket is bevonnak.

A **József Attila Tudományegyetem Biokémiai Tanszéke** oktatási programjának célkitűzése: alapot nyújtani biokémiai szemlélet kialakításához és alapvető módszerek elsajátításához. A molekuláris biológus ágazati képzésen belül alkalmazott biológia, biotechnológia oktatása. Az el-

10.23716/TTO.04.1997

méleti anyagot szaklaboratóriumi gyakorlatokkal és speciálkollégiumokkal egészítik ki s munkájukban felhasználják a Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központja intézetei munkatársainak segítségét.

Az orvosi egyetemek és a tudományegyetemek új biokémiai tanszékein egyaránt magas színvonalú tudományos kutatómunka segítette az oktatási tevékenységet.

A **Budapesti Műszaki Egyetem Biokémiai és Élelmiszertechnológiai Tanszékén** vegyészmérnökök és biológus mérnökök számára oktatnak biokémiát, élelmiszer-kémiát és élelmiszertechnológiát (kis csoportos oktatás). Kutatási tevékenységük kiterjed az élelmiszer-fehérjékre, a biológiailag aktív vegyületekre és az élelmiszer-analitikai módszerekre.

A **Gödöllői Mezőgazdasági Kémiai és Biokémiai Tanszék** oktatómunkájának fő célja: a biokémiai tananyag egy-egy kiemelt, a mezőgazdasági szakterület szempontjából fontos részének ismertetése. Az oktatás hatékonyságát segíti az a tankönyv, amely a biokémia alapjait szakosítva mutatja be, azaz gyakorlati vetületét is adja azoknak vázlatszerűen, elemi vagy sűrített szinten. Egyik kutatócsoportjuk témája „Környezetbarát analitika – műtrágyázási szennyeződések", a másik csoporté „Biokémiai – környezetbarát növényvédelem".

A **Magyar Tudományos Akadémia Szegedi Biológiai Központja** 1971-ben történt alapkőletételére ezek a sorok emlékeztetnek a negyedszázados évfordulón (1996. november 26.) „...Szolgálja ez a kutatóintézet az élet alapvető tudományos problémáinak megismerését, amelytől az emberiség és a mi népünk is sorsának javulását és az élet megszépítését várja..." Az új központ magját két meglévő kisebb akadémiai intézet, a Genetikai és a Biokémiai alkották, hozzájuk csatlakozott két újonnan létesített, a Biofizikai és Növényélettani, mely utóbbi később a Növénybiológiai nevet vette fel. A **Biokémiai Intézet** két részre vált, s belőle önálló egységként, ötödikként **Enzimológiai Intézet** lett. Szeged így lett a molekuláris biológia hazai fellegvárává *Szent-Györgyi* örökségeként, létezésének első negyedszázadában.[14, 15, 16]

A MAGYAR BIOKÉMIKUSOK TÁRSADALMI SZERVEZŐDÉSEI

A két világháború közti időben a hazai biokémikusok a **Magyar Élettani Társaság (MÉT)** tagjai voltak, amelynek alakuló közgyűlése (1931. április 10.) *Szent-Györgyi Albert*et választotta titkárává, miután elfogadta a MÉT szervezetére és munkájának szabályozására vonatkozó előterjesztését. Ezen a helyzeten Szent-Györgyi emigrációja nem változtatott, mert az idő nem érett még meg önálló társaság vagy egyesület alapítására. Az elsősorban kémiai érdeklődésű biokémikusok azonban a **Magyar Kémikusok Egyesületében** *Gerendás Mihály* vezetésével létrehozták a **Biokémiai szakosztályt** 1949-ben, amely 1981-ig működött. Az európai biokémikusok társadalmi szerveződéseivel összhangban az **önálló Magyar Biokémiai Társaság** megalapításának gondolatát a Magyar Tudományos Akadémián *Straub F. Brúnó* vetette fel és megvalósításában (1962), valamint az európai szövetséghez való csatlakozásában (Federation of the European Biochemical Societies [FEBS]), – 1963-ban döntő szerepet vállalt. Kezdeményezésére és biztatására vállalta el a Társaság az 1974. évi FEBS-kongresszus megrendezését, amely mind szakmailag, mind anyagilag sikeres nagy nemzetközi rendezvénye lett a hazai biokémikusoknak. Az Akadémia felügyelete alatt működő társaság 1977-ben vált a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetségének tagjává.[17] A Magyar Biokémiai Társaság megalakulásától kezdve folyamatosan igyekezett együttműködni a Magyar Kémikusok Egyesülete Biokémiai szakosztályával – a közös cél, a biokémiai tudomány hazai fejlődésének előmozdításában. A szervezeti különállásból adódó megosztottság azonban mindinkább szükségessé tette az egységes szervezet létrehozását.[18, 19] A **Magyar Biokémiai Egyesület** 1981-ben a MTESZ tagegyesületeként alakult meg s egyesítette a biokémiai tudományág legkülönbözőbb területein működő hazai szakembereket. Már az első öt év múltán kedvező eredményekről számolhatott be a Szövetségnek,[20] 1990-ben pedig nagy sikerrel rendezte meg az európai szövetség (FEBS) 20. (második magyarországi) találkozóját Budapesten.[21] Szakosztályainak 1997. évi programja azt mutatja: nincs hanyatlás fejlődésében és nemzetközi kapcsolataiban.

10.23716/TTO.04.1997

IRODALOM:

1. Z. physiol. Chem. 1877–1896 évfolyamai. Hoppe-Seyler's Z. physiol. Chem. 1897–1945 évfolyamai.
2. *Bagdy D.:* A biokémia hazai története. Biokémia 1985. IX. (2) 79–88.
3. Emlékkönyv a Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetem Orvosi Karának múljáról és jelenéről. Magyarország ezredéves fennállásának ünneplése alkalmából írta és szerkesztette Hőgyes Endre egy. ny. r. tanár és orvoskari dékán. 122 képpel és két színes táblával. Budapest, 1896. Athenaeum Részvénytársaság könyvnyomdája. Harmadik könyv – A Budapesti Kir. Magyar Tudományegyetem Orvosi Kara a millenniumkor, 1895–96-ban.
4. *Nádudvari Győri T.:* Az Orvostudományi Kar története 1770–1935. A Királyi Magyar Pázmány Péter Tudományegyetem története c. kiadvány III. kötete. Királyi Magyar Egyetemi Nyomda Budapest, 1936.
5. Biochemische Zeitschrift 53, 1913; 56, 1914; 84, 1917.
6. *Székács I.–Hári P.:* Orvosi Hetilap 1983, 124, 1889–1894.
7. Biochem. Z. 1906–1945 évfolyamai.
8. *Bagdy D.:* A biokémia hazai története 2, 3. Biokémia 1985. IX. (3), 113–124 és IX. (4) 174–189.
9. A Debreceni Tudományegyetem évkönyvei 1922–1945.
10. A Pécsi Tudományegyetem évkönyvei 1922–1945.
11. A Szegedi Tudományegyetem évkönyvei 1922–1945.
12. *Szent-Györgyi A.:* Válogatott tanulmányok. 1983. Gondolat Kiadó, Bp.
13. *Kaminer B. (Ed.):* Search and Discovery, 1977. Academic Press, New York.
14. Trends in Biochemical Sciences 1976–1995. évfolyamai.
15. Biokémia 1977–1996. (I–XX) évfolyamai.
16. *Bánfalvi G.:* Teaching of Biochemistry in Integrated Curricula – Experiences in Hungary. 1996. 24th FEBS Meeting, Barcelona. Biochemical Education, in press (1997).
17. *Bagdy D., Guba F.:* A szervezeti egység útján, Biokémia 1977. I. (1), 6–9.
18. *Bagdy D.:* A közgyűlés elé. Biokémia 1981. V. (1), 1–11.
19. *Bagdy D.:* Társaságból – Egyesület. Megalakult a Magyar Biokémiai Egyesület. Biokémia 1981. V. (2) 1–6.
20. *Hidvégi E.:* A Magyar Biokémiai Egyesület 5 éve. Biokémia 1986. X. (3), 125–6.
21. *Friedrich P.:* Beszámoló – FEBS 20th Meeting of the Federation of European Biochemical Societies. 1990. Budapest. Biokémia 1990. XIV. (4) 189–90.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

TÖRÖK BÉLA*

A műszaki tudományok és a régészet kapcsolatának fejlődése hazánkban. Műszaki vizsgálatok az iparrégészet szolgálatában

BEVEZETÉS

Az ipartörténeti kutatások nélkülözhetetlen segítséget nyújtanak a történelem folyamán létezett, vagy ma is létező népek társadalmi egységének, szervezettségének és erejének vizsgálatában. Bármely iparág fejlődése csak akkor nevezhető valóban fejlődésnek, ha a már nem gyakorolt módszerek nem vesznek feledésbe, hanem alapként szolgálnak. Szemléletes és tipikus példája ennek a kohászat. Szakmámból kifolyólag a kohászattörténeti kutatások példáján kívánom szemléltetni az iparrégészeti és a műszaki vizsgálatok kapcsolatának fejlődését hazánkban.

KOHÁSZATTÖRTÉNETI KUTATÁSOK RÉGÉSZETI, ILLETVE MŰSZAKI OLDALRÓL

A középkori – ill. ezt megelőző – kohászati technikát metallurgiai szempontból még mindig nem ismerjük elég pontosan, a műszaki tudományok és a régészet között sokáig fennállt sajnálatos kettősség ezt nem is tette lehetővé. A korabeli technológia elméleti alapjairól szóló emlékek ugyan előkerültek néhol, de a fizikai-kémiai ismeretek akkori hiányában ezek inkább csak nagyvonalú tájékoztatásra szolgálnak. Az előkerült tárgyi bizonyítékokat – kemencéket, salakokat stb. – a régészek sokszor mellékesnek tartották és századunk elején is csak egy-két szóval említették, az ásatásoknál fontosnak tartott bronz- és vastárgyak keletkezésével, kohászatával alig törődtek. Bár 1808-ban a Magyar Nemzeti Múzeumban már technológiatörténeti osztály is alakult,[1] egészen a 20. sz. közepéig a kutatók az olvasztási-kovácsolási technológiákat nem tartották fontosnak taglalni. Gyakran összekeverték a vas- és bronzsalakot, a vaskohászatra utaló maradványokat a bronzművesség emlékének vélték, gyakran a salak és a salakos fémrög, fémszivacs megkülönböztetése is zavart okozott.

A legkorábbi kohászattörténeti-régészeti hír 1854-ből származik, amikor is a munkácsi vasgyár története kapcsán *Kralovánszky László* megemlíti, hogy „majdnem minden mellékvölgyben található gazdag vastartalmú vassalak".[2] A későbbiekben is inkább csak salakleletekről és olvasztásra utaló fúvócsövekről – amelyek rendeltetését néha nem ismerték fel – esik szó, főként a Felvidékkel kapcsolatban, amelyet akkoriban régészeti szempontból a vasolvasztás klasszikus magyar-

* Mikolci Egyetem, Vaskohászattani Tanszék, 3600 Ózd, Bolyai Farkas u. 3.

10.23716/TTO.04.1997

országi területének tartottak. 1892-ben *Kubinyi Miklós* már 3 darab vasbucát is talál Krasznahorkán, amelyek kezdetleges vasolvasztás termékei lehettek.[3] A Dunántúlon az utóbbi évtizedekig főként a nyugati határvidéken és Veszprémben bukkantak gazdag vaskohászati lelőhelyekre.

Az első korabeli vasolvasztó-kemencéről készült rajz 1896-ból való és az az évi budapesti millenniumi kiállításon bemutatott, 1895-ben Gyaláron talált kemencét ábrázolja.[4] Sajnos a kemencéről leírás nem maradt fenn és már a rekonstrukciós rajzot is fenntartással kell fogadnunk az akkori kohászattörténeti kutatások színvonalát figyelembe véve. Már a mai értelemben vett *in situ* kiemelés is kérdőjeles.

Századunk első felében, ha lehet, még inkább megritkultak hazánkban a kohászati technológiára utaló érdemleges régészeti jelentések. 1945 után a magyar régészeti kutatás fellendült ugyan, de az iparrégészet terén, különösen kohászattörténeti oldalról még néhány évig alig történt változás.

Az ötvenes években viszont forradalmi méretű fellendülés figyelhető meg a kohászattörténeti iparrégészetben. A korszakot *Nováki Gyula* 1952-es sopron-magashídi salakdomb-feltárása és 1955-ben *R. Alföldi Mária* kiásott vasolvasztó kemencéje indította, bár ezek a leletek más irányú leletmentő ásatásokon véletlenül bukkantak elő. 1955-ben Miskolc–Diósgyőrben megalakult a *Központi Kohászati Múzeum* (KKM), amely 1960-ban ünnepélyesen is megnyílt. A Sopron-magashíd melletti további két salakdomb feltárását már a múzeum rendelte el 1956-ban. Ugyanebben az évben Budapesten *Kiszely Gyula* szervezésével megalakult a *Kohászati Történeti Bizottság* (KTB), amelynek célja, hogy a hazánkban működött, ill. működő kohászati műhelyekről, üzemekről minél több anyagot gyűjtsön és rendszerezze azokat. A bizottság szervezése alatt tárta fel *Nováki Gyula* és *Vastagh Gábor* a középkori borsodi vasvidéket (Felsőkelecsény – 1959, Imola – 1960–61, Trizs – 1962, Jósvafő – 1964), valamint *Nováki* végzett ásatásokat 1961-ben Kőszegfalván és a Vas megyei Vasvár mellett.[5]

A borsodi és vasi ásatások – a *Korek József* által 1961-ben Upponyban feltárt vasolvasztó kemencével kiegészülve – az első átfogó, rendszerező iparrégészeti-kohászattörténeti munka kezdetét jelölték Magyarországon, amely *Heckenast Gusztáv, Nováki Gy.* és *Vastagh G.* vezetésével nemzetközi elismerést is kivívott. E munka keretén belül először találkozott hazánkban számottevő mértékben a műszaki és a régészeti tudomány. Néhány salaklelet vastartalmának meghatározását már korábban is elvégezték, de ezen ásatások alapján már kemencetípusokat is meghatároztak: az Árpád-korra jellemző „imolai" és a nyugati országrészen elterjedt „vasvári" típust. A típus-meghatározásoknál már figyelembe vették a kemencekonstrukciót, a beépítettséget, tehát a technológiai-metallurgiai viszonyokat erősen befolyásoló jellemzőket. Ezenkívül aprólékosan feljegyezték a kemence-, ill. műhelyméreteket, szabatosan leírták a helyszíneken talált salak- és ércleletek külső jellemzőit, meghatározták kémiai összetételüket. Mindezek nagyban hozzájárultak ahhoz, hogy a korabeli vasgyártás technológiáját, az ún. buca-eljárást részletesebben feltérképezzék. A vasbucák, korabeli vastárgyak és salakok kémiai és metallográfiai vizsgálatairól a KTB Közleményei tudósítottak, amelyekben a bucák és vastárgyak szövetszerkezetének meghatározására fektették a fő hangsúlyt.[6, 7]

1962–64 között a KTB támogatásával, a KKM közreműködésével, az akkori **Lenin Kohászati Művek** területén és védnöksége alatt próbaolvasztást hajtottak végre egy külalakra rekonstruált imolai típusú kemencében, amely az első próbálkozás volt hazánkban a korabeli technológia metallurgiai folyamatainak megfigyelésére.[5]

A hetvenes-nyolcvanas években célirányos ásatások egyre szaporodó száma jelzi az iparrégészet további fellendülését. 1980-ban megalakult az **MTA Veszprémi Területi Bizottságának Iparrégészeti Munkabizottsága.** Az alapító *Gömöri János* – aki a mai napig a munkabizottság elnöke – az utóbbi évtizedekben a legtöbb kohászati jellegű ásatást vezette-vezeti és elkészítette Magyarország számítógépes iparrégészeti lelőhely-kataszterét. Kutatásai eredményeként tovább bővült a hazánkban megtalált, elődeink által használt bucakemencék típusainak száma, nevezetesen a késő avarkortól a 9. századig használt, szabadon álló és mellfalazattal ellátott „nemeskéri" és az utóbbi évek nagy iparrégészeti eredményeként meghatározott 10. századi „somogyfajszi" típussal.[8, 9, 10]

A somogyfajszi ásatás mérföldkőnek számító események inspirálója volt a hazai iparrégészet

10.23716/TTO.04.1997

történetében.[11] A *Stamler Imre* somogyi terepbejárásai hatására beindult ásatások ipar- és magyarságtörténeti jelentőségét felismerve, a **Dunaferr Rt.,** a **Magyar Vas- és Acélipari Egyesülés** és az **Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület** alapítványt hoztak létre, amelynek szervezésével és finanszírozásával megépült és ez év májusában az ásatás helyén megnyílt a somogyfajszi őskohómúzeum.[12] Ez, figyelembe véve, hogy ez idáig a leletmentés volt az általában mostoha sorsú iparrégészeti ásatások legnagyobb eredménye, mindenképpen óriási dolog.

ÉRC- ÉS SALAKVIZSGÁLATOK, REKONSTRUKCIÓS OLVASZTÁSI KÍSÉRLETEK

1992 óta folyamatosan foglalkozom ásatásoknál előkerült, valamint saját olvasztási kísérleteinknél felhasznált, ill. keletkezett ércek, salakok vizsgálatával. A vizsgálati anyag legnagyobb része a **Soproni Múzeum**ból származik, de kaptam mintákat Tatáról és Budapestről is. A vizsgálatok két részre oszthatók: kémiai-analitikai elemzések és metallográfiai analízis. A kémiai elemzéseket kezdetben kizárólag nedves-kémiai módszerekkel (gravimetria, titrimetria) végeztük, de újabban a **Miskolci Egyetem Analitikai Tanszékének** segítségével atomabszorpciós elemzéssel megbízhatóbb és gyorsabb eredményeket kapunk. A salakok kémiai összetételében különösen a mai nyersvasgyártásnál megszokottól eltérő, alacsonyabb bázicitás (CaO/SiO_2) és kéntartalom, valamint a vas-oxidok magasabb aránya árulkodik a bucaeljárás metallurgiai körülményeiről.[13] A metallográfiai vizsgálatok központjában a pásztázó elektronmikroszkóp áll, amellyel előállított spektrumok az egyes elemek előfordulási valószínűségére utalnak a vizsgált salak- vagy fémdarabka egy-egy pontján. A mintákról készült különböző nagyítások képein pedig a kristályosodás jellegét, ill. a szövetszerkezet különböző fázisait figyelhetjük meg.[13]

Feltétlenül meg kell említeni még néhány modern vizsgálati módszert, amely nem mind kötődik speciálisan az iparrégészet kohászati ágához. A régészeti leletek megközelítő lokalizálásánál egyre elterjedtebbek a **geofizikai mérések,** amelyek a keresett objektumoknak a talajtól eltérő mágneses és elektromos tulajdonságain alapulnak.[14] A leletek kormeghatározásában a világszerte elterjedt **radiokarbon módszer** mellett egyre hatékonyabban használják **a termolumineszcens kormeghatározást (TLK),** amely szerves anyagot egyáltalán nem tartalmazó leleteknél is alkalmazható.[15] Különösen bronz- és vastárgyak esetében minőségi és mennyiségi elemzésre is alkalmas a **röntgenemissziós analízis,**[16] egyes vegyületek meghatározásában (pl. régi falfestményeknél) pedig a **röntgendiffrakciós vizsgálat.**[17]

Végezetül néhány szó az 1992–93-as rekonstrukciós olvasztási kísérleteinkről. A bucaeljárás a redukciós-oxidációs folyamatokat tekintve nagymértékben különbözik a ma elterjedt acélgyártás metallurgiájától, mivel kis vastartalmú, de nagy reakcióképességű vasércekből (általában gyepvasércből) aránylag alacsony hőmérsékleten (1000–1200 °C), a folyékony nyersvasfázist kikerülve, direkt úton, viszont indirekt gázredukció révén keletkezik kis C-tartalmú, tehát kovácsolható szivacsos vastermék.

A **Soproni Múzeum Régészetének** szervezésében 1992-ben egy méret- és anyaghű, nemeskéri típusú bucakemencét építettünk, amelyben két alkalommal, korhű fújtatók és szerszámok segítségével az ásatásokon talált vasércnek megfelelő összetételű limonitos ércet olvasztottunk. Fűtőanyagként és redukálóanyag-hordozóként faszenet használtunk. A kísérlet, mivel újonnan felfedezett kemencetípust és a már említett 1962–64-es olvasztási kísérletekkel szemben korhű fújtatási rendszert, kemencefalazatot és nyersanyagokat használt, mindenképpen úttörő vállalkozás volt Magyarországon.[18, 19]

Összehasonlítás végett a **Miskolci Egyetem Vaskohászattani Tanszékén** laboratóriumi körülmények között is elvégeztem a kísérleti olvasztást, ellenállás-fűtésű kemencében, az eredeti ércel, de nagy reakcióképességű koksz felhasználásával.[18]

Az olvasztási kísérletek tanulságaként többek között az is megállapítható, hogy a korabeli kohászoknak sokkal alaposabban kellett ismerniük szakmájuk fortélyait – tulajdonképpen a korabeli metallurgiát – mint ahogy az a régészeti leletekből sejthető.

10.23716/TTO.04.1997

IRODALOM:

1. *Lósy-Schmidt E.:* Az Országos Magyar Műszaki Múzeum és a műszaki muzeális gyűjtemény fejlődése hazánkban. Budapest, 1941. 17. p. 19.
2. Magyar és Erdélyország képekben. Pest, 1854. III. köt. p. 114.
3. *Kubinyi M.:* Archaeologiai értesítő 12. 1892. p. 151–161.
4. *Heckenast G.–Nováki Gy.–Vastagh G.–Zoltay E.:* A magyarországi vaskohászat története a korai középkorban. Akadémiai Kiadó, Budapest, 1968. p. 16–17.
5. *Heckenast G.–Nováki Gy.–Vastagh G.–Zoltay E.:* i. m. p. 20–57.
6. *Hegedűs Z.:* A diósgyőri Központi Kohászati Múzeum és a soproni Liszt Ferenc Múzeum vasbucáinak kohászattörténeti vonatkozásai. KTB Közleményei, 1964.
7. *Hegedűs Z.:* Honfoglaláskori vastárgyak és salakok metallográfiai vizsgálatának tanulságai. KTB Közleményei, 1964.
8. *Gömöri J.:* A korai középkori vasolvasztó kemencék és az ékelt vasbucák kérdése. Iparrégészeti kutatások Magyarországon, MTA VEAB Értesítő, Veszprém, 1981. p. 109–121.
9. *Gömöri J.–Kisházi P.:* Iron Ore Utilization in the Carpathian Basin up to the Middle Ages with Special Regard to Bloomeries in Western Transdanubia; Neogene Mineral Resources in the Carpathian Basin, Budapest, 1985. p. 323–355.
10. *Gömöri J.:* The Hungarian Bloomeries. Archaeometallurgy of Iron, Prága, 1987. p. 125–137.
11. *Gömöri J.:* 10. századi vasolvasztó műhely Somogyfajszon. Bányászati és Kohászati Lapok, Kohászat, Budapest, 1996. júl.–aug. p. 270–279.
12. *Ágh J.:* A Dunaferr-Somogyország Archeomaetallurgiai Alapítvány létrehozása. Bányászati és Kohászati Lapok, Kohászat, Budapest, 1996. júl.–aug. p. 282.
13. *Török B.:* Chemical and metallographic analysis of iron ores and slags found in medieval bloomery sites and obtained by smelting experiments. Študijné Zvesti Archeologického Ústavu SAV, 31, 1985. p. 279–295.
14. *Gömöri J.–Wallner Á.:* Geofizikai mérések a szakonyi Árpád-kori vasolvasztó műhelyek feltárásánál. Iparrégészet II., MTA VEAB Értesítő, Veszprém, 1984. p. 227–242.
15. *Benkő L.:* Kemencék és edények vizsgálata TL módszerrel. Iparrégészet II., MTA VEAB Értesítő, Veszprém, 1984. p. 263–272.
16. *Költő L.–Kiss Varga M.:* Újabb eredmények a röntgenemissziós analízis régészeti alkalmazásában. Iparrégészet II., MTA VEAB Értesítő, Veszprém, 1984. p. 273–288.
17. *Járó M.:* Pannoniai falfestmények vizsgálati lehetőségei spektrometriai módszerekkel. Iparrégészet II., MTA VEAB Értesítő, Veszprém, 1984. p. 301–310.
18. *Török B.:* Diplomaterv, Miskolci Egyetem, Vaskohászattani Tanszék, 1993.
19. *Török B.:* Középkori bucakemence- és kovácsműhely-ásatásoknál talált, valamint olvasztási kísérleteken felhasznált ill. keletkezett ércek és salakok kémiai és metallográfiai vizsgálata. Bányászati és Kohászati Lapok, Kohászat, Budapest, 1995. febr.–márc., p. 118.

10.23716/TTO.04.1997

FARKAS GYULA*

Századunk új tudományának, a vezetéstudomány művelésének meghonosodása Magyarországon és annak ezeréves hazai gyökerei

A vezetéstudomány kezdeteit a századforduló idejére keltezzük, *Taylor*nak az Amerikai Gépészmérnökök Egyesületében 1893-ban megtartott „scientific management", azaz „a tudományos üzemvezetés" tárgyú előadásához és az e témakörben írt könyvének 1903 évi megjelenéséhez, továbbá *Fayol* „Administration industrielle et générale", azaz az „Ipari és általános vezetés" című könyvének 1916-ban történt kiadásához kötve.

A magyar ipar korabeli vezetői haladó szelleműek voltak, és már az évszázad első évtizedében a Gyáriparosok Országos Szövetségében tanácskozások indultak meg a taylori korszerű termelési rendszerek bevezetéséről. Ennek következtében kezdett *Méhely Kálmán* foglalkozni *Taylor* módszereivel. Ezek elterjesztésére előadásokat szerveztek a mérnökök akkori szakegyesületeiben. Ezeket tekinthetjük a magyarországi modern ipari vezetési-szervezési kutatások és alkalmazások kezdeteinek. Feltehetően ezek hatására jelent meg *Edinger Tamás* „Az iparvállalatok szervezése és ellenőrzése" című munkája mint az üzemi-vállalati vezetés kérdéseivel foglalkozó szakkönyv.

A taylorizmus hatása nem gyöngült hazánkban a Tanácsköztársaság idején sem, pedig a kommunizmus fő ideológusának, *Lenin*nek nagyon rossz véleménye volt róla. Ennek ellenére *Hevesi Gyula,* a szociális termelés népbiztosa, a „Szociális termelés" című hetilap 1919. július 20-i számában cikket írt „Tudományos üzemvezetést" címmel. A címben is utalva *Taylor* tanulmányára, gyakorlatilag is bizonyította, hogy a magyar ipari vezetők a politikai rendszerektől függetlenül is a korszerű és hatékony módszerek alkalmazásával szervezték, ill. szándékoztak vezetni a termelést. Akkor nagy bátorság volt egy ilyen cikk megírása *Hevesi*től, és a cikk megjelentetése a lap szerkesztőitől.

Az első világháború után, különösen a gazdasági válság után, a háborús gazdálkodásra való áttérés hatására széles körű szervezési és vezetési kutatási tevékenység indult el hazánkban. A nagy gyárakban szervezési irodák alakultak. Ebben az időben kezdődött meg az elektromechanikus rendszerszervezés is vállalatainknál. Ekkor alakult meg a Magyar Racionalizálási Bizottság, amelynek keretében szervezési és vezetéselméleti kutatások folytak, és tanácsadó-szolgálata is működött.

Ugyancsak a két világháború közötti időszakban alakult több egyetem és főiskola egyesítésével a „József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem". Ennek az ipari vezetőképzés szempontjából az volt a különös jelentősége, hogy a Közgazdasági kar tanárai a mérnökhallgatók szá-

* 1148 Budapest, Nagy Lajos kir. út 86/C Telefon: 252-3036.

10.23716/TTO.04.1997

mára magas szinten közgazdasági és jogi tárgyakat oktathattak mint az iparvállalati vezetéshez feltétlenül szükséges szakismereteket.

E korról szólva nem szabad említés nélkül hagynom *Leopold Lajos* érdekes művét, amelynek címe „A presztízs". Ez 1912-ben jelent meg Magyarországon, de már egy évvel később kiadták Angliában is, és 1916-ban Németországban is. A szerző a témát társadalomtudományi szempontból vizsgálta, az mégis szoros összefüggésben van a vezetéssel, mert a vezetés, mint ember-ember közötti kapcsolat, a társadalomtudományok körébe is tartozó jelenség. E kapcsolatban a presztízsnek különös jelentősége van.

A második világháború után a koalíciós kormány már korán felismerte, hogy a gazdaság újjáélesztése nem nélkülözheti a jó vezetési és szervezési munkát. Ezért ennek fejlesztése, tudományos művelése és eredményeinek gyakorlattá tétele érdekében már 1946-ban létrehozta az Ipari Termelési Tanácsot. E munka szakszerűségének elősegítésére 1947-ben megalakult a Munkatudományi és Racionalizálási Társaság (MRT), a Műszaki és Természettudományi Egyesületek Szövetsége(MTESZ) egyik alapító szervezete. Ennek kezdeményezésére a kormány létrehozta az e témával foglalkozó Munkatudományi és Racionalizálási Intézetet, majd 1948 után, az államosítások során igazgatói állásokba került munkáskáderek képzésére megalapították a Gazdasági és Műszaki Akadémiát, amelyet a köznyelv Vörös Akadémiaként emlegetett. Ez az első magyar önálló vezetőképzési intézmény. Kétéves bentlakásos tanfolyamain sok száz ipari vezetőt képeztek ki.

A Budapesti Műszaki Egyetemen (BME) 1948-ban indult meg *Taylor* szellemét idézően a szervezés témakörének oktatása a gépészmérnök-képzés keretében, „Üzemgazdaságtan" címen. *Harsányi István,* e téma egyik hazai úttörője, a későbbi Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság (SZVT) alapítója és társelnöke tartotta e tárgy előadásait. Ekkor alakult az Ipari Üzemgazdaságtan Tanszék (a mai Vállalati Vezetés és Gazdaságtan Tanszék), amely a későbbi gazdaságimérnök képzésnek is bázisa lett. Ez az 50-es évek második felében indult el, majd követte a Marx Károly Közgazdaságtudományi Egyetemen (MKKE) a közgazdász-mérnök képzés. Ez fejlett foka a posztgraduális ipari vezetőképzésnek. A Miskolci Nehézipari és a Veszprémi Vegyipari Egyetemen is létrejöttek a vezetés és szervezés témakörével foglalkozó tanszékek.

A társadalmi tudományos egyesületek körében is megjelent a vezetés témakörével való foglalkozás. Az 1948-ban megalakult MTESZ jelentős részt vállalt ebben. Keretében működött az 1950-ben alapított Üzemszervezési Tudományos Társaság, az MRT utódja. 1953-ban ez tovább alakult Központi Tervgazdasági Bizottsággá, hiszen ebben az időben a vezetés legfőbb módszerének a tervezést tekintették. Ettől a téma művelését az 1957-ben alapított Központi Ipargazdasági Bizottság vette át, a későbbi SZVT közvetlen elődje. Ennek keretében *Frank Tibor, Harsányi István, Ludányi Lajos* és *Hegedűs Tibor* Vezetéstudományi Bizottság létrehozását kezdeményezte. Ez 1963 őszén meg is alakult és még ma is működik, részben az SZVT Vezetési Szakosztályává alakulva, részben annak egyik bizottságaként, Vezetéselméleti- és Történeti Bizottság néven. Ugyanekkor alapították a Szervezéstudományi Bizottságot, amely most az SZVT szakosztályaként működik.

Az új gazdaságirányítási rendszer bevezetése erős impulzust adott a vezetés tudományos vizsgálata, művelése és oktatása széles körű és szervezett beindítására. Ebben – a MTESZ-ben is folyó tevékenység hatására – kezdeményező volt az akkor erősen reformszellemű MSZMP* is. A KB** 1965. novemberi határozata kimondta: „Elő kell készíteni a korszerű vezetőképzés megvalósításának rendszerét." Ehhez elsőként a MTESZ kapcsolódott realizált intézkedésekkel. Miskolcon a helyi megyei PB***-gal és a Nehézipari Műszaki Egyetemmel együttműködve létrehozták a Borsodi Vezetőképző Iskolát, és ugyancsak a MTESZ szervezésében, a helyi szervekkel együttműködve alakult meg ugyanekkor a Dunaújvárosi Vezetőképző Iskola is. Itt meg kell említenem elsősorban a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetemen a vezetés témáját gondozó tanszék vezetőjét, *Susánszky János* professzort és *Ladó Lászlót,* a BME későbbi professzorát, valamint *Czabán János, Antal Iván* és *Szabó László* neveit, akik ezen úttörő munkában részt vettek. Közreműködésükkel

---

* Magyar Szocialista Munkáspárt
** Központi Bizottság
*** Politikai Bizottság

10.23716/TTO.04.1997

jelentek meg már 1967-ben és 1968-ban e posztgraduális vezetőképző iskolák jegyzeteinek első kötetei is.

Ebben az időben a taylorizmussal együtt más nyugati, a „szocialista vezetés"-től elkülönítetten „polgári vezetési iskolák"-nak nevezett irányzatok kutatása és ismertetése is napirendre került, kezdetben „a polgári vezetési iskolák bírálata" fedőnévvel. Ez módot adott a menedzserizmus megismertetésére és gyakorlatának tétova alkalmazására is. Mintha a „menedzser-kapitalizmus" mintájára itthon a „menedzser-szocializmus" kísérletét kezdtük volna meg.

Közben a MTESZ Központi Ipargazdasági Bizottsága keretében működött Vezetéstudományi Bizottságban felvetődött a közép- és munkahelyi szintű vezetők képzésének szükségessége is. Ezért létrehozta a „Közép- és alsószintű vezetők képzése munkabizottság"-ot, amely megindította a megyei szervekkel együttműködve ezen vezetőréteg képzését az egész országban. Így például megkezdődött Egerben a Heves megyei Vezetőképző munkája, amely szervezet már 1971-ben jegyzetet is adott ki. A bizottság a munkahelyi vezetők képzésének segítésére könyvsorozatot is szerkesztett és adott ki.

A MTESZ keretében működött Ipargazdasági Bizottság 1966-ban megszervezte az első magyarországi „Vezetéstudományi Konferenciát". Ennek célja a témával foglalkozás propagálása volt és az, hogy lehetőséget biztosítson a témát kutatók számára munkásságuk nyilvánosságra hozatalára, tapasztalatcserére, vitára, ezáltal is kedvet adva a munka folytatására. További célja volt, hogy az új kutatóknak alkalmat adjon a bemutatkozásra és a közös munkába való bekapcsolódásra. E konferencián összefoglalták a vezetés tudománya terén addig Magyarországon elért eredményeket. Az 1969-ben Esztergomban megrendezett II. Vezetéstudományi Konferencia a vezetők képzésével foglalkozott. Azóta már a Központi Ipargazdasági Bizottságból 1970-ben alakult Szervezési és Vezetési Tudományos Társaság Vezetési Szakosztálya nyolc nemzetközi vezetéstudományi konferenciát rendezett. Közben sorra megalakultak az ágazati vezetőképző intézetek, oktatói-kutatói feladattal és 1967-ben létrejött az Országos Vezetőképző Központ is. Az egyetemeken és továbbképző intézeteikben is, a graduális és posztgraduális oktatásban egyre nagyobb teret kapott a vezetőképzés és továbbképzés, és a téma tudományos igényű kutatása.

Természetesen a Magyar Tudományos Akadémia keretében is foglalkoztak a vezetés kérdéseivel. De ezen foglalkozások megindulása sem volt akadálymentes. Még a 70-es évek elején is vitatták: van-e létjogosultsága önálló vezetéstudományról beszélni, vagy esetleg a szervezés témaköre részeként kell-e kezelni. Jól tükrözi e lassú fejlődést az Akadémia bizottsági rendszerének fejlődése:

- 1962-ben még csak „Közgazdasági Bizottság"-ot találunk;
- 1973-ban már van „Igazgatási Bizottság", Közigazgatás-tudományi és Vállalati szervezési szekciókkal;
- csak 1980-ban alakult meg a „Vezetés- és Szervezéstudományi Bizottság", ma már több albizottsággal.

Ez a rövid története annak, hogyan honosodott meg hazánkban a millecentenárium évszázadában a modern ipari és általános vezetés tudománya. De ahogyan igaz, hogy a nagyvilágban is a századforduló idejét tartják a vezetéstudomány megszületésének, de azért annak jelentős előzményei voltak több száz, több ezer évre is visszatekinthetően, Magyarországon is ezeréves gyökerei vannak a vezetés tudományos művelésének és oktatásának. Hiszen már két évszázaddal előttünk, *Mária Terézia* utasítására, a Selmeci Akadémián vezetési ismereteket is oktattak. A katonai vezetést tudományosan tárgyaló mű *II. Rákóczi Ferenc* „A hadakozó ember schólája" és *Zrínyi Miklós* „Tábori kistractája". *Mátyás király* könyvtárában is sok, a katonai és az állami vezetést tárgyaló kötet található, Corvin Mátyásnak ajánlva.

Sok más példát is hozhatnék, de a részletek helyett történelmünk egyik legkomolyabb vezetéstudományi oktató könyvéről, az államalapító *Szent István* fiához írt Intelmeiről fogok szólni. Ebben István az állami vezetés alapelveit tárgyalja, hogy fiát leendő vezetői feladatára előkészítse: „...nem mulaszthatom el, édes fiam, hogy Téged még életemben példákkal, parancsokkal, tanácsokkal és javaslatokkal ne gyámolítsalak, hogy majdan a magad és alattvalóid életének szokásait

10.23716/TTO.04.1997

ékesítsed, ha majdan a főhatalom átszálltával utánam uralkodni fogsz." Először tárgyalja a hűbéri királyság ideológiai alapelveit, hierarchikus rendjét. Negyedik törvényében a nemesemberekről szól: „Legyenek ők neked katonáid, de ne szolgáid. Harag, kevélység és irigység nélkül, békességesen, jóságosan uralkodj rajtuk, mindig észben tartva, ...hogy semmi sem emel föl, csak az alázatosság és semmi nem aláz meg, csak a kevélység és az irigység." Később a tanácsadókról írja: „Nem pöffeszkedő és középszerű férfiaktól kell tanácsot kérni. ... Ha bölcsekkel jársz, bölcsen fogsz cselekedni, ha balgákkal veszed magad körül, velük társulsz."

Nagyon fontos intés a maiak számára is: „Quis Graecus regeret Latinos Graecis moribus?..." azaz „Ki az a görög, aki a latinokat görög szokások szerint kormányozná? vagy ki az a latin, aki a görögöket latin szokás szerint igazgatná? Senki!" E témát részletesen ki is fejti. Mai tanulsága: nem szabad sem a szovjet-orosz módszereket, de a nyugati gyakorlatot sem mindenfajta meggondolás nélkül nálunk alkalmazni, csak megfelelő adaptáció útján, „hogy saját néped kiválónak tartson és az idegenek dicsérjenek".

Korunk nagy problémájáról, a nemzetiségi kérdésről is ír: „amiként különböző tájakról jönnek vendégek, különböző nyelvet, szokást, példát és fegyvert hoznak magukkal, mindez az országot díszíti, az udvar fényét emeli..." „Mert egynyelvű és egysokaságú ország gyenge és esendő. Ennél fogva megparancsolom, hogy a jövevényeket jóakaratúan gyámolítsad és becsben tartsad...". István király tehát hasznosnak tartotta a nemzetiségek jelenlétét és ezt azzal is hangsúlyozta, hogy elődeivel szemben, akik a magyarok vezérének tartották magukat és akiket a krónikák is „Dux hungarorum"-nak neveztek, ő saját magát szívesen „Rex Hungariae"-nak, „Rex Pannoniae"-nak, azaz Magyarország királyának nevezte. Sőt, még inkább „Rex gentorum Hungariae"-nak, Magyarország népei királyának tartotta magát, azaz a Magyar Államot alkotó népek királyának. Ez hasznos üzenet lehet a világ összes, nemzetiségi kérdésekkel küszködő államai vezetői és állampolgárai számára is.

Végül a 10. parancsolatban összefoglalóan írja: „Az erények teljessége teszi teljessé a királyok koronáját..." „Kell, hogy a királyt kegyesség és irgalmasság díszítse, de a többi erény is ékesítse. Mert ha a királyt istentelenség és kegyetlenség szennyezi, hiába tart igényt a király névre, zsarnoknak kell nevezni. Ennek okából megparancsolom, hogy mindenütt és mindenekben a szeretetre támaszkodva ne csak atyafiságodhoz és rokonságodhoz légy kegyes, de mindenkihez, aki hozzád járul. ... Légy becsületes és sohase harcolj az igazság ellen."

Mindez csak néhány gondolat István király vezetési elveiből, mint ahogyan egész előadásom is csak néhány pillanatkép volt a vezetéstudomány művelésének és oktatásának magyarországi ezeréves gazdag múltjából, de a rendelkezésemre álló keret többet nem engedélyezett.

IRODALOM:

Bogár Károly: Tallózás 1100 év magyarországi vezetési irodalmából. (Kézirat, 1995.)
Boross Zoltán tájékoztatója (Kézirat).
Fayol, Henry: Ipari és általános vezetés (KJK 1984).
Folkmayer Tibor: Beszámoló a korábbi vezetéstudományi konferenciák eredményeiről. (Előterjesztés az SZVT Vezetési Szakosztálya elnöksége számára.)
Harsányi István: A vállalati vezetés tanítása egyetemünkön. (Tanszéki Közlemények, BME Ipari Üzemgazdaságtan Tanszék, 1983 január.)
Hegedűs Tibor: A vezetéselmélet jelentősége és kialakulása. (Kézirat, 1960.)
Frank Tibor: Szemelvények az üzemszervezés magyarországi múltjából. (Kézirat)
Kovács Sándor: Henry Fayol és a vezetés tudománya. (Tanulmány *H. Fayol:* „Az ipari és általános vezetés" kiadványban.)
Leopold Lajos: A presztízs. (KJK 1988)
Ludányi Lajos: Vázlatos áttekintés a „Vezetési Bizottság" eddigi tevékenységéről. (Előterjesztés a MTESZ Központi Ipargazdasági Bizottsága számára, 1969.)
Marosi Miklós: Előszó. (*F. W. Taylor:* „Üzemvezetés..." c. kiadványban).
Az MSZMP KB határozata 1965. november 18-án.
Sancti Stephani primi regis Hungariae de regum praeceptis decem ad Sanctum Emericum Ducem. (Egyetemi Könyvtárban, kétnyelvű kiadás, Tormay Cecil fordításában.)
Susánszky János: A szervezéstudomány és gyakorlat fejlődésének egyes kérdései. (*S. J.:* „Tanulmányok a szervezésről és vezetésről" kötetben. Akadémiai Kiadó, 1985.)
Taylor, F. W.: Üzemvezetés. A tudományos vezetés alapjai. (KJK 1984)
Vezetési ismeretek. Szerk.: dr. Susánszky János (KJK 1967–1968–1969).
Zsámboki László tanulmánya a „Vivat Academia" c. kötetben.

10.23716/TTO.04.1997

EGYES INTÉZMÉNYEK 100 ÉVE

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

GAJDOS GUSZTÁV*

Technikai fejlődés és műszaki felsőoktatás Magyarországon a millenniumtól a millecentenáriumig (1896–1996)

Előadásom az alábbi cím szerinti kiállítás témáját, nagyrészt az intézmények utolsó 100 éves történetét foglalja össze vázlatosan.

Az Országos Műszaki Múzeum és a Budapesti Műszaki Egyetem (BME) által rendezett „Technikai fejlődés és műszaki felsőoktatás Magyarországon" című időszaki, millecentenáriumi kiállítás 1996. 05. 03.–05. 12. között volt megtekinthető a BME központi épületének aulájában.

A kiállítást *Michelberger Pál,* az MTA alelnöke nyitotta meg.

A BME aulájában, az U alakban berendezett kiállítás középső-hátsó részében voltak megtekinthetők a technikai fejlődést jelző, kiemelkedő alkotások reprezentánsai. Így az 1898-as Bánki–Csonka-féle 1 hengeres, 4 LE-s motor; a Zipernowsky–Déri–Bláthy rendszerű 4 pólusú, nyitott, 1901-ből származó egyenáramú villanymotor; a Zipernowsky-féle kísérleti, egysínű városi villamoskocsi modellje, mely konstrukció 1890-ben kapott szabadalmi oltalmat; valamint a *Jendrassik György* alkotta 100 LE-s kísérleti gázturbina.

A kiállítás muzeális anyagának nagyobb része az U alakban elrendezett vitrinekben, tablókon és tablók előtt bemutatott kisebb-nagyobb tárgyak, fotók, könyvek, rajzok formájában, intézmények szerint és időrendben volt megtekinthető.

A kiállítás első nagyobb egysége az 1735-ben *III. Károly király* által létrehozott selmecbányai bányatisztképző iskola (Bergschule), illetve a Mária Terézia királynő rendeletére 1763–1769 között átszervezett selmeci Bányászati Akadémia (Bergakademie) alapításával, fejlődésével, az első oktatókkal kapcsolatos emlékanyagot mutatta be.

A selmeci akadémia egyik épületében, a Krecsmáry-házban 1764. 09. 1-én kezdte meg előadásait *N. J. Jacquin,* a selmeci tanintézet első tanára, a kohászat–kémia–ásványtan tanszékvezetője.

1846-tól a selmeci akadémia új neve Bányászati és Erdészeti Akadémia lett, a tanszékek száma pedig 3-ról 6-ra nőtt. Most már két képesítést: bányászati és erdészeti oklevelet lehetett szerezni. 1867-ben az akadémia magyar állami intézménnyé vált. 1894-től a selmeci akadémia oklevelein a szakképesítést pontosítva tüntették fel: pl. okl. bánya-, okl. fémkohó- és okl. vaskohómérnök.

1905-től a selmeci intézmény új neve Bányászati és Erdészeti Főiskola lett, s a tanulmányi időt 4 évre növelték. Az oktatás 20 tanszéken és 4 szakon (bánya-, vaskohó-, fémkohó- és erdőmérnöki szakon) folyt.

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár u. 13–15.

10.23716/TTO.04.1997

1918-ban elrendelték a főiskola értéktárgyainak átszállítását Selmecbányáról Sopronba. 1918. 04. 28-án megkezdődött Sopronban az oktatás egy volt katonai iskolában. 1922-ben a főiskola új neve Bányamérnöki és Erdőmérnöki Főiskola lett.

1934-ben a soproni főiskolát, a budapesti József Műegyetemet és más felsőfokú intézményt egyesítették József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem néven. A soproni főiskola 3 kara beolvadt Bánya-, Kohó- és Erdőmérnöki Kar néven. Az egyesített intézménynél a tanszékek száma 27 volt, s ez azok irányíthatóságát megnehezítette.

A kiállítás második részében volt megtekinthető az Institutum Geometrico Hydrotechnicum megalapításával, a majdani Műegyetem fejlődésével, alkotó professzoraival kapcsolatos muzeális anyag.

1782-ben *II. József* engedélyezte a pesti egyetem bölcsészeti karán belül az első, egyetemi színvonalú mérnökképző intézet, az Institutum Geometrico Hydrotechnicum létrehozását. Az itt tanuló földmérő, víz- és útépítő mérnökök 3 év, valamint a szigorlatok után egyetemi oklevelet kaptak, s „geometer approbatus"-nak nyilvánították őket. Az intézmény e formában 1850-ig működött, s 1141 mérnöki oklevelet adtak ki. Itt végzett pl. *Vásárhelyi Pál, Beszédes József* és *Petzval József* is.

150 éve, 1846-ban megnyitották a pesti József Ipartanodát mint önálló műszaki-gazdasági tanintézetet 7 tanszékkel és 3 osztállyal (vadászati, kereskedelmi és műtani, azaz műszaki). A megnyitó ünnepségen *gróf Széchenyi István* is részt vett. Az oktatás 1 év előkészítő és 2 év rendes tanulmányi időből állt.

1850-ben az Institutum Geometricumot régi formájában megszüntették és az Ipartanodához csatolták. 1856-ban az intézményt az osztrák politechnikumok rangjára emelték Joseph Polytechnikum néven. 1860-ban visszaállították a magyar nyelvű oktatást, s ettől az időtől kezdték József Műegyetemnek nevezni.

Az 1871/1872 tanévben, *Eötvös József* kultuszminiszter törvényjavaslata alapján, egyetemi rangra emelték az intézményt, melynek első rektora *Stoczek József* lett. A József Műegyetem ettől fogva, ellentétben a tudományegyetemekkel, már magyar nyelvű oklevelet adott ki.

A Műegyetem 1871/1872-es tanévét még Budán, a Várban nyitották meg. Párhuzamosan azonban megtették a szükséges intézkedéseket a József Műegyetem Pestre költöztetése érdekében. 1884. 05. 21-én *Ferenc József király* meglátogatta a „díszes épületet" és megtekintette „fényes berendezéseit". A Műegyetem 5 osztályra tagozódott: építészi, gépészmérnöki, mérnöki, vegyészi szakosztályra és egyetemes osztályra.

1901-ben a József Műegyetem megkapta a mérnökdoktorrá („doctor rerum technicarum") avatás jogát. 1902–1909 között készült el a lágymányosi épületcsoport a Duna partján. A központi épületet a Műegyetem tanára, *Hauszmann Alajos* tervezte.

A József Műegyetem tanárai, professzorai tudományos eredményeikkel és műszaki alkotásaikkal hozzájárultak Magyarország tudományos hírének növeléséhez. Oktató- és kutatómunkájuk jelentős ipari gyakorlattal párosult, amelynek eredményeképpen több találmányuk és szabadalmuk valósult meg. *Bánki Donát, Zipernowsky Károly, Wartha Vince* és mások jelentős nemzetközi sikereket értek el. *Kherndl Antal* tanácsaival, elméleti számítási módszerével segítette a Margit-, a Ferenc József- és az Erzsébet-híd építését. *Steindl Imre* a Műegyetem Múzeum körúton megvalósult épületének, a pesti Országháznak, *Czigler Győző* a Műegyetem kémiai épületének volt a tervezője. Az út és vasútépítéstan tanára, *Zielinski Szilárd* alkalmazott először vasbetont Magyarországon, s így épült fel 1911-ben a Margit-szigeten álló víztorony.

A kiállításban a technikai fejlődést jelezte pl. a tablók előtti lábhajtásos eszterga és fúrógép, a Műegyetemen demonstrációs célra használt, az amerikai *A. K. Rider* 1870-es szabadalmát megtestesítő körtolattyús vezérlés metszett modellje. A századforduló technikáját jelentette a Műegyetem Csonka-műhelyében (Budapest, Múzeum krt. 6.) készült, demonstrációs célú Otto-féle gázmotor részben metszett modellje, a Bánki-féle petróleum motor rajza, a Bánki–Csonka-féle porlasztó, a világ első karburátora. A látogató megtekinthette a Bánki-rendszerű, kettős átömlésű, akciós vízturbina modelljét is.

10.23716/TTO.04.1997

1934-ben a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem név alatt egyesítették a József Műegyetemet, a soproni Bánya- és Erdőmérnöki Főiskolát, a Pázmány Péter Tudományegyetem Közgazdaságtudományi Karát és az 1899 óta egyetemi színvonalra emelt Állatorvosi Főiskolát. Ezen egyesítés kapcsán jelent meg a Műegyetem hallgatóinak fekete keretes „gyászjelentése", mely a kiállításban is megtekinthető volt. Az új egyetem statisztikailag az ország legnagyobb egyetemévé lett a maga 98 tanszékével.

Az egyesített egyetem az 1934/1935-ös tanévben 5 karral kezdte meg működését (Mérnök- és építészmérnöki kar, Gépész- és vegyészmérnöki kar, Bánya-, kohó- és erdőmérnöki kar, Mezőgazdasági és állatorvosi kar, valamint Közgazdaságtudományi kar).

A 20. század első felében oktatott *Pattantyús-Ábrahám Géza* professzor, mérnökgenerációk nevelője, a „Pattantyús-iskola" megteremtője.

Zipernowsky Károly, számos találmány megalkotója, ipari tevékenysége után, 1893-ban a Műegyetem Erősáramú Elektrotechnikai Tanszékének vezetője lett. Intézetét számos kísérleti és mérőberendezéssel látta el. 1924-ben ment nyugdíjba, 32 évi oktatói-kutatói működés után.

Verebély László 1906-ban szerzett gépészmérnöki oklevelet, majd Amerikában, az első európaiként, villamosmérnöki oklevelet kapott. Verebély László 1929–1957 között a Műegyetem Villamosművek Tanszékének tanáraként dolgozott. A Bánhidai Erőmű építése és a Budapest–Hegyeshalom vasútvonal villamosítása az ő nevéhez fűződik.

1904 szeptemberére elkészült a József Műegyetem új Kémiai Pavilonja, s így az 1904/1905 tanévben e tárgy előadásait már itt tartották meg.

Zemplén Gézát 1913-ban kinevezték a budapesti Műegyetemre, az országban elsőként felállított Szerves Kémia Tanszék tanárává. Ezt a tanszéket több, mint 40 éven át vezette.

Erdey László 1950-től a Budapesti Műszaki Egyetem Általános Kémia Tanszékének lett a tanára. Itt fejtette ki széles körű, az analitikai kémiában világszerte elismert tudományos kutatómunkáját.

Az időszak műszaki fejlődését jelezte a kiállításban a Zipernowsky–Déri–Bláthy-féle, 1898-ból származó magtranszformátor és a BME Általános Kémia Tanszékén használt, 1963-ban készült elektronmikroszkóp.

Bay Zoltán a budapesti Műegyetem atomfizika professzora volt 1938–1948 között, majd 1948–1955 között a washingtoni George Washington Egyetemen az elektronika területén kutató professzorként működött. 1946-ban mint a budapesti Egyesült Izzó kutatólaboratóriumának igazgatója, munkatársaival sikeres radar-kísérletet hajtottak végre, és az amerikai kutatókkal csaknem egy időben 1946. 02. 06-án rádióhullámok visszaverődését regisztrálták a Holdról.

Bárány Nándor gépészmérnök 1945-ig a Süss-féle Precíziós Mechanikai Intézetben dolgozott mint műszaki tiszt. 1954-től a BME docense, 1957-től a Finommechanikai-optikai Tanszék vezetője, egyetemi tanár lett.

Kozma László 1939-ben Antwerpenben megépítette első relés számológépét, melyet 1939-ben és 1940-ben egy-egy újabb gép követett. 1958-ban megépítette a Műegyetemen az első hazai, digitális jelfogós, MESZ–I. jelű számítógépet, mely 10 évig szolgálta az oktatást.

A műszaki fejlődést mutatták a kiállításban pl. a Bay-féle elektroncsövek, a radarjelek összegzésére szolgáló Bay-rendszerű coulombméter, a Kozma-rendszerű MESZ–I. jelű digitális számítógép vezérlőpultja, az 1958-ban, a Brüsszeli Világkiállításon Grand Prix-t nyert Heller–Forgó-féle kondenzációs hűtőrendszer hűtőtorony makettje.

A selmeci akadémia, a soproni főiskola tevékenységének folytatásaként 1949-től megindult az oktatás az újonnan alapított Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem bánya-, kohó- és gépészmérnöki karán. 1950. tavaszán megkezdődött az Egyetemváros építkezése a Miskolc és Tapolcafürdő közötti Dudujka völgyben. 1953-ban, az első miskolci diplomaosztó ünnepségen 236 bányagépész, kohász és szerszámgépész kapta meg oklevelét.

1949-ben a Budapesti Műszaki Egyetem keretén belül Nehézipari Kar létesült Veszprémben. 1951-ben a kar Veszprémi Vegyipari Egyetem néven önállósult. Az egyetem új épületei 1954–1975 között épültek meg.

10.23716/TTO.04.1997

A miskolci és veszprémi egyetem fejlődését tablók és a tárlókban elhelyezett muzeális anyag szemléltette.

A kiállítás a leírt módon és a felsorolt muzeális emlékekkel mutatta be a magyarországi felsőoktatás teljes, egyben utóbbi 100 éves történetét, fejlődését.

Millenniumi kiállításunk megnyitásakor, 1996. 05. 3-án tudományos emlékülésre is sor került a BME központi épületének dísztermében.

10.23716/TTO.04.1997

OBERLÄNDER SÁNDOR*

Az Állami Közép Ipartanodától a Bánki Donát Műszaki Főiskoláig

AZ ALAPÍTÁS TÖRTÉNELMI ELŐZMÉNYEI

Mint annyi reformfolyamat, az iskola alapításának igénye és gondolata a 19. század első felében született. Ebben az időben Ausztriával való politikai kapcsolata miatt az ország ipara elmaradott volt. Az ipart fejlesztendő, felmerült a közép- és felsőfokú műszaki szakoktatás megteremtésének szükségessége. Már az 1825/27. évi valamint az 1836. évi országgyűlés javasolta szakiskolák, politechnikai intézetek, valamint műegyetem létesítését, ezek azonban a királyi válasz után sajnos elmaradtak. 1838-ban és 41-ben egy haladó szellemű egri rajztanár, *Joó János* ipari szaklappal és szakkönyvvel próbálja felrázni, segíteni korának ipari fejlődését, de mint ő maga helyesen látja, próbálkozása „időnek előtti". Az első igazán hatásos cikk a Pesti Hírlapban jelenik meg 1841-ben *Almási Balogh Pál* tollából. Ez, a külhoni példák alapján az ipar fejlesztésének szükségességét, az ismeretterjesztés fontosságát, az ipari oktatás megvalósítását taglalja. A cikk hatására már 1841 novemberében megalakítják *Batthyány Lajos* és *Kossuth Lajos* vezetésével az Iparegyletet, melynek célja a kézműves és iparos osztály felemelése és felvirágoztatása. 1845–48 között inas-iskolákat alakítanak és ismeretterjesztő előadásokat szerveznek. Még 1841-ben megjelenik *Vállas Antal* műve, melyben bécsi és párizsi mintára, hazai műegyetem alapítására tesz javaslatot. Az intézet, a József Ipartanoda, 1846-ban nyílik meg, majd 1856-ban kap egyetemi rangot. A fejlődést azonban az 1848/49-es szabadságharc megállította olyannyira, hogy 1850-ben az Iparegyesületet is feloszlatták és ezzel a magyar ipar, valamint az iparoktatás ügye a kiegyezésig háttérbe szorult. 1867-ben újjáalakult az Iparegyesület, mely céljául tűzte ki új iparos nemzedék kiművelését, az iparoktatás fejlesztését, a szakirodalom megteremtését. Ezt egyébként az ebben az időben gyors fejlődésnek indult hazai gyáripar is erősen igényelte.

AZ ALAPÍTÁS KÖRÜLMÉNYEI

A középfokú ipariskola eszmei atyja *Eötvös József* vallás- és közoktatásügyi miniszter volt. Minisztersége idején *Szakkay József* főreál-iskolai tanárt külföldi tanulmányútra küldi, ki hazatérve Kassán igen sikeres ipartanodát hoz létre. A gyáripar szakemberhiánya és a kézműipar alacsony színvonala szükségessé teszi egy fővárosi mintaiskola létesítését, melyben előmunkások és művezetők képzését valósítanák meg. E tervét *Eötvös József* már nem tuta megvalósítani, de halála után

* 1213 Budapest, Lankás utca 19. Telefon: 277-8992

10.23716/TTO.04.1997

munkáját *Trefort Ágoston* folytatta, kinek a nevéhez fűződik a Közép Ipartanoda és a Technológiai Iparmúzeum létrehozása. *Trefort* megbízta *Gönczi Pál* miniszteri tanácsost és *Stoczek József* műegyetemi tanárt az intézet tantervének és szervezeti szabályzatának kidolgozásával. A felterjesztést 1877-ben *Trefort* jóváhagyta, majd épületbérlés, berendezés, igazgató és tanárok kinevezése után az első tanév megnyitását 1879-re tűzték ki. 1879 októberében közhírré teszik az Állami Közép Ipartanoda megnyitását, mely intézetben építészeti, gépészeti és gyáripari szakokon a nagyipar számára előmunkások és művezetők képzését végzik. Az intézetbe jó osztályzatú, végzett ipari tanulókat, négy polgárit vagy középtanodát jól végzett tanulókat, vagy külön vizsgát tett iparossegédeket iskoláztak be.

1879. december 8-án a Bodzafa utca 28. szám alatt (ma Somogyi Béla utca 28.) ünnepélyesen megnyitják az iskolát *Trefort Ágoston* vallás- és közoktatásügyi miniszter beszédével. Az első csonka év húsz tanuló képzésével indul, majd a következő években a tananyag bővítése, a növekvő igények szerinti átalakítása következik. Az iskolát miniszteri körlevél és az intézet saját maga is népszerűsíti, ennek köszönhetően 1889-re a létszám megtízszereződik.

Trefort Ágoston, a Közép Ipartanoda mellett egy másik intézményt is létrehozott, a Technológiai Iparmúzeumot. Az Iparegylet 1879-ben kezdeményezte az Iparmúzeum létrehozását, mely az 1882-es alakuló ülés után 1883 nyarán meg is nyílt.

A Technológiai Iparmúzeum feladata és eszközei a következők voltak:

– szerszám és gépraktár az iparosok gyakorlati továbbképzésére,
– mintatár fa és fémipari nyersanyagok, féltermékek és iparcikkek ismertetésére,
– rajztermek az iparosok rajz és tervezés oktatására,
– rajzgyűjtemény és könyvtár olvasóteremmel az iparosok továbbképzésére.

Az Iparmúzeum tevékenységi köre igényelte a jól képzett, sokoldalú tanári kart, mely a Közép Ipartanodánál adott volt, és ez indokolta a két intézet összevonását. Trefort a két intézetet egyesítette egy főigazgató irányítása alatt. Ezután időszerűvé vált a két intézet összeköltöztetése is. 1885-ben *Hauszmann Alajos* műegyetemi tanár kapott megbízást a közös épület tervezésére, melyet 1887-ben kezdtek építeni és 1889-ben nyitottak meg mai helyén, a József körút, Népszínház utca és Csokonai utca által határolt területen. Az új épület, a műhelyek és laboratóriumok felszereltsége a korabeli krónika tanúsága szerint, európai szinten is a legjobbnak és a legkorszerűbbnek volt tekinthető. Az új épület, a közös igazgatás meghozta eredményét, az egyre gyarapodó múzeumi gyűjtemény az oktatást szolgálta, a tanári kar az iparmúzeumi munkát segítette. Érdemes megemlíteni a két intézet összefonódását, a köznyelvben együttesen Technológiának nevezték őket. Az intézmény országos és nemzetközi hírnévre szert tett tanárai, *Petrik Lajos, Jalsoviczky Géza, Arany Dániel, Edvi Illés Aladár, Faragó Ödön, Lencz Ödön, Klemp Gusztáv* és még sokan mások, nagyban segítették az ország iparának fejlődését, az ipari szakirodalom kialakulását. Az iskola fejlődését a létszám nagymérvű gyarapodása és az ipar igényeihez alkalmazkodó újabb tantervek jelentették. 1881–82-ben az iskolát Magyar Királyi Állami Ipariskolaként tartják nyilván és az a megtiszteltetés éri, hogy *I. Ferenc József* személyesen meglátogatja. Az iskola sikereit bizonyították és hírnevét öregbítették az 1885-ös országos, majd az 1886-os millenniumi kiállításon elért eredményei. Kimagasló sikert arattak az iskola tanárai és diákjai az 1900-as párizsi és az 1906-os milánói világkiállításon is. Az intézet irányítását 1896-ban a Kereskedelemügyi Minisztérium veszi át és jelentős anyagi eszközökkel növeli felszereltségét. 1898-ban újabb tanterv, szervezeti és működési szabályzat módosítás után az intézet Állami Felső Ipariskola címet kap. Az iskola megfogalmazott feladata: a gyáripar, a közlekedés és mezőgazdaság számára gépészeket, vegyészeket, művezetőket, előmunkásokat és olyan szakembereket képezni, akik később önálló iparosokká, ipartelepek, gyárak vezetőivé, valamint a hazai fém-, vas- és faipar különböző ágazataiban mesterekké válhassanak. A megnövekedett követelmények és a hallgatói létszám növekedése a Csokonai utcai műhelyek bővítését és átépítését tették szükségessé, a helyszűke azonban egyre nehezebb helyzetet teremtett. 1898-ban kiválik az építész szakosztály, 1912-ben a vegyészeti szakosztály lesz önálló. A további tagozódás később is folytatódik, hiszen önálló lesz 1942-ben a faipari, 1950-ben az épületgépészeti, 1951-ben a malomipari tagozat is.

10.23716/TTO.04.1997

Visszatérve a századfordulóhoz, a nagy hallgatói létszám, az Iparmúzeum felszaporodott feladatai, az igazgatás és oktatás leterheltsége matt a két intézet 1907-ben negyedszázados virágzó együttműködés után szétválik. Az 1914-es év búcsúztatta az iskola első igazgatóját, *Hegedűs Károlyt,* aki 35 évig szolgálta az iparoktatást, viselte szívén a gyakorlati szakemberképzést. 1914 és 1918 között az iskola műhelyeiben a hadiipar számára lövedékeket készítettek, valamint az országban először itt indult be, viszonylag nagyüzemi szintén a művégtag-gyártás is. Ezen tevékenységből alakult meg 1917-ben az Amerikai úton a Művégtaggyár.

A Tanácsköztársaság idején az iskolában vezetőváltásra került sor, valamint 150 önkéntes vonult be a tanulók közül. Pozitívumként kell értékelni, hogy lehetővé tették a Felső Ipariskolát végzettek egyetemi továbbtanulását és tervezték pedagógiai továbbképzésüket a szakoktatásban való részvételük céljából. A Tanácsköztársaság bukása után ezek a gondolatok nem valósultak meg, több hallgató nem nyert felvételt, illetve nem folytathatta tanulmányait, és néhány tanárt is elbocsátottak.

Az 1920-as évektől erős hanyatlás mutatkozott a tanintézet életében. A jelentkezők száma fogyott, az állami támogatás egyre kevesebb lett, a gépek korszerűtlenek, elavultak voltak. Az intézet önálló vállalkozásokkal, tanfolyamok szervezésével és alapítványi támogatásokkal próbálta magát fenntartani.

1938-ban felmerült az iskola átszervezésének lehetősége középfokú, érettségivel záródó, továbbtanulásra jogosító végzettséget adó intézetté. Közbeszólt azonban a háború és így ez az átalakulás csak 1947-ben valósulhatott meg.

A háború végén, 1945 januárjában az intézetben már megkezdték az újjáépítést, a sérülések helyreállítását. Az iskola forgácsoló munkával részt vett az „Arccal a vasút felé" mozgalomban és ipari tanfolyamok támogatott beindításával részt kért az ország újjáépítésében is.

A háború után az Iparmúzeumból összevonások után a napjainkban feloszlatott KERMI és az Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár alakult ki.

Az iskola 1947-től többször változtatott nevet és ennek megfelelően az oktatott anyag is módosult, mígnem 1955-re kialakult az általános műveltségi és az ipari gyakorlati tananyag megfelelő aránya. A tanintézetet a szakirányú minisztérium felügyelete alá helyezték, rögzítették a technikusképzés feltételeit, a továbbtanulás lehetőségére felkészítve a tanulókat. Az iskola az 50-es években óriási fejlődésen ment keresztül, emeletráépítés, a világítás, fűtés korszerűsítése, általános belső tatarozás, a géppark és a műhelyfelszerelések korszerűsítése révén. 1954-re, 75. születésnapjára az iskola majdnem régi fényében, mintaiskolaként szerepelt. Az intézet felvette a Bánki Donát nevet, és Munka Vörös Zászló Érdemrenddel tüntették ki.

1962-ben egy kormányrendelet lehetőséget teremtett az intézet számára, hogy Felsőfokú Technikummá válhasson. A feladat az ipar, az építőipar, a közlekedés, a mezőgazdaság, a kereskedelem és az egészségügy bizonyos területei számára elméleti és gyakorlati ismeretekkel rendelkező felsőfokú szaktechnikusok képzése. 1962-ben esti gyártói és üzemszervezői, 1963-ban nappali, 1964-ben levelező oktatás indult be. 1968-ban a felsőfokkal együtt működő középfokú okatás megszűnik. Az intézet 7 éves fennállása alatt, fokozatosan kialakítva a felsőfokú struktúrát, készen állt az újabb átalakulásra. Ez 1969-ben következett be, az iskola Bánki Donát Gépipari Műszaki Főiskolává alakult. Az iskola új feladatai:

– a gépipari gyártás műszaki előkészítésére,
– gyártási folyamatok tervezésére,
– egyszerűbb gyártóeszközök tervezésére, gyártására,
– gyártó, szerelő üzemek vezetésére, szervezésére,
– a termelés programozására, irányítására,
– a termelést kiszolgáló üzemek irányítására és gépi berendezéseinek, üzemeltetésének irányítására alkalmas műszaki szakemberek képzése.

1969. szeptember 26-án volt a főiskola avató ünnepsége, melyen *Polinszky Károly* művelődésügyi miniszterhelyettes mondott ünnepi beszédet és méltatta a nagyhírű iskola múltját. Ekkor kezdődött a főiskola története, mely máig magában foglalja az 1979-es 100 éves és az 1994-es 25 éves főiskolai évfordulót is.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

MOHOS MÁRTA*

Az Élet, a meg nem született Élet, s a leendő Elet oltalmazása. A szervezett anya- és csecsemővédelem kialakulása Magyarországon

Tárgykörünk a filantrópia, a caritas, a prevenció, a profilaxis, azaz az emberbaráti érzés, a jótékonyság, a megelőzés és a betegség megelőzésére irányuló tevékenység fogalomkörébe tartozik.

A történelem régmúlt korszakainak ezekre vonatkozó felfogását, gyakorlását régészeti emlékek és történeti, irodalmi írásos források segítségével ismerhetjük meg. Az első ismert mű *Demetrius*: „De morbis puerorum" c. munkája i. e. 260-ból maradt ránk. Az ókori orvosírók – *Celsus*, az ephesusi szülész *Soranus*, *Galenos* tanításai évszázadokig irányadók voltak. *Lykurgos* (i. e. 880), valamint *Solon* törvénye szerint (i. e. 594) nem államérdek a gyenge és nyomorék kisgyermek életben tartása. A rómaiaknál az atya lábai elé tették az újszülöttet, s ha a családfő felemelte és az anyának átadta, családtag lehetett, ellenkező esetben kitették a csecsemőt.

Az újszülött gondozásáról, öltözetéséről nyújt bizonyságot egy római kori régészeti lelet a Budapest Történeti Múzeum Aquincumi Múzeumából. *Flavia Aiulo* sírtöredékén egy szorosan körülpólyázott csecsemő látható, szabad mozgást nem engedve, végtagjait a testéhez szorították. A mesterséges táplálás előfordulását jelzik a római kori szopóedények, melyek szintén aquincumi leletek.

A már említett *Soranus* is a természetes, azaz az anyatejes táplálás híve volt. Szépirodalmi forrásunk Homérosz, akinek hősnői maguk szoptatták gyermeküket, Hekuba Hektórt, Pénelopé Telemakhoszt.

A dajka fogalmát már Krisztus születése előtt ismerték Egyiptomban is. Itáliai képzőművészeti alkotások őrzik annak emlékét, hogy gazdag patricius családok rabszolga anyát fogadtak, innen eredeztethető a „tejtestvérség" fogalma. Párizsban a 12. században dajka-elhelyező intézetek voltak, s hogy magyarországi vonatkozást is említsünk: az 1876. évi közegészségügyi törvény a dajkasági engedélyek kiadásáról is rendelkezett.

A 17–18. században magyar nyelvű, az egészség fenntartására, a helyes életrend és étrend kialakítására (dietetika), a test külső tisztaságára (hygiisztika), a viselős és szoptató asszonyokkal, a kisdedekkel, a dajkákkal való oltalmazó bánásmódra tanító regulák, tanácsadók, összegző művek születtek. *Pápai Páriz Ferenc*: Pax Corporis-a külön fejezetben foglalkozik „A szülés körül való dolgokról, s az azután következhetőkről való tanítással". Az első magyarul megjelent gyermekorvostani munka a Baselban diplomát szerzett *Csapó Józsefnek*: Kisgyermekek isputálja (Nagyká-

* Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár, 1014 Budapest, Apród u. 1–3.

10.23716/TTO.04.1997

roly, 1771) c. műve. A képzett orvos száz betegséget ír le röviden s könyve végén „rövid oktatást" nyújt arról, „miképpen kelljék bánni az újjan született kisgyermekekkel". Idézzünk tanácsaiból: „Jobb a kis gyermekeknek édes Annyok tejét szopni, mint másét, mert a tejjel együtt a gyermek az ő édes Annyának szeretetét s természetét mintegy magában béveszi" ... „Bort ártalmas nékiek adni, pálinkát pedig vagy égettbort még ártalmasabb... elmélyeknek meg-tompulása is következik ezekből, olyannyira, hogy ember korokra is ostobák maradnak."

A születés védelmét szolgálták a szakszerű és elégséges ellátást szorgalmazó törekvések, majd rendeletek és törvények. A szülés és a születés nehéz óráiban a bábák segédkeztek a vajúdóknak és az újszülötteknek. Ellátták a gyermekágyast és a csecsemőt.

Az 1876. évi közegészségügyi törvény bábákra vonatkozó része kimondja: „Ezentúl szülésznői gyakorlatra csak az bocsáttatik, ki az ország területén érvényes szülésznői oklevéllel, vagy tisztifőorvosi képesítő okmánnyal van ellátva. Minden község, mely legalább 1500 lakost számlál, tartozik szülésznőt alkalmazni." Ebben az évben jelenik meg *Semmelweis Ignác* szellemi utódának, *Kézmárszky Tivadarnak* „A szülészet tankönyve bábák számára" c. munkája. Mindezek ellenére a bábákkal való ellátottság, a csecsemőhalandóság terén három évtizeddel később sem érzékelhető a javulás.

Kézmárszky tanítványa, *Tauffer Vilmos* (1851–1934) mint az Országos Közegészségügyi Tanács rendkívüli tagja az egész országra kiterjedő vizsgálat tárgyává tette a bába-ügy állását az 1897. évben. A született 650 163 gyermek közül 160 181 nem érte meg az első életévét. 9117 községben nem volt tanult bába. A szülészet tanítása az egyetemen 1870-ig még az orvosok számára sem volt kötelező. A pesti egyetem szülőkórodáján évenként két, Kolozsvárott évente egy bábatanfolyamot tartottak. 1876-ban Pozsonyban és Nagyváradon új bábaintézetet állítottak föl. 1881/82-től különvált a bábák és az orvosok tanítása. Sorra alakultak a bábaképzők: Szeged (1883), Ungvár (1890), Debrecen, Szekszárd, Szombathely. A budapesti bábaintézet az 1898/9 tanévben önállósult az egyetemtől. *Tauffer Vilmos* fontosnak tartotta, hogy a tanítás élén képzett szülész álljon.

Az országos felmérések és a több ezer bábanapló átnézése alapján dolgozott a szülészeti rendtartáson, annak megvalósíthatóságát és várható eredményeit a gyakorlatban is kipróbálta három járásban és két különböző jogállású városban. A megfontolt törvényalkotásra nyújtott ezzel példát. *Tauffer* Európában elsőként alkotta meg a Szülészeti rendtartást (1932), amely a módszeres bábaképzéstől az országban lefolyó minden szülészeti esemény feldolgozásáig magában foglalja mindazt, ami a modern szülészeti közegészségügy kiindulása lehetett.

A magyar orvostudomány fejlődése szempontjából kiemelkedő jelentőségű korszak a 19. sz. második fele. Egyrészt a modern közegészségügyi jogalkotás időszaka, másrészt a kibontakozó szakági orvosiskolák kora. *Semmelweis Ignác* felfedezése – *Tauffer* szavaival élve – egy világfordulat jelentőségével bírt. A gyermekágyas anyákért folytatott heroikus küzdelme, az aszepszis (a kórokozók távoltartása) követelményeinek meghatározása a tudományos gondolkodásnak új utakat nyitott. *Pasteur*, *Koch* és *Lister* működése folytán az újkori etiológiás (kóroktani) orvosi tudomány megszületéséhez járult hozzá, egy új tanszaknak, a nőgyógyászatnak felépülését tette lehetővé, és a szülészetnek alapjaiban való átalakulását eredményezte. *Tauffer Vilmos*, a magyar tudományos ginekológia megteremtője ezzel az összefoglaló minősítéssel *Semmelweis Ignácnak* az egyetemes tudománytörténetben elfoglalt helyét fogalmazta meg.

A gyermekgyógyászatot, a paediatriát az 1830-as évektől a ginekológiával együtt adták elő az egyetemen. A gyermekorvostan első igazi magyar képviselője a nagy műveltségű, kiválóan képzett *Schöpf Merei Ágost* (1805–1858). Miután a pesti árvíz elsodorta az általa 1837-ben alapított orthopédiai intézetet, 1839-ben megnyitotta a Pesti kisded-kórházat (később Pesti szegénygyermekkórház). 12, majd 19 ággyal oly kiválóan működött, hogy Pest megye 1844. évi közgyűlésén *Kossuth Lajos* indítványára határozatot hoztak, mely szerint akik a „pesti gyermekgyógyintézetben orvossebészi rendeletekkel egybekapcsolt kór- és gyógytani előadásokról ... bizonyítványt mutatnak ki, különös tekintetbe vétessenek, s hogy e végzés országszerte a megyék figyelmébe ajánltassék". Az 1848/49-es szabadságharcban *Schöpf Merei* a hadsereghez csatlakozott, majd a szabadságharc leverése után *Kossuth Lajossal* együtt Törökországba emigrált. Angol barátai meghívására

MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

10.23716/TTO.04.1997

Londonba utazott, majd Manchesterben telepedett le, s ott is halt meg. *Schöpf* hadba vonulása után a kórházat *Bock János* (1822–1884) segédorvos vezette, aki 1849-ben részt vett Budavár ostromában, annak bevétele után vette fel a *Bókai* nevet. 1852-től az intézet igazgató főorvosa lett; 1872-től, egyetemi tanárrá történő kinevezése után a kórház egyetemi egységként tevékenykedett. 1883 szeptemberében *id. Bókai János* vezetésével már új épületben, a „Stefánia gyermekkórház"-nak keresztelt intézetben dolgoztak. „...nem érdektelen megjegyezni azt, hogy a gyermekgyógyászat rendes tanszéki jelleget az egész continensen nálunk, Budapesten nyert először." (*ifj. Bókai János*, 1884.)

A gyermekvédelem elsődleges fontosságú volt, hiszen a születések arányszáma csökkent, a csecsemőhaladóság nagy volt, s a nagyszámú elhagyott gyermek, az ún. „törvénytelen" gyermekek sorsát is rendezni kellett. A szociális higiéne jeles képviselője, *Szalárdy Mór* (1851–1914) makacs kitartással képviselte a lelenc-gyermekek ügyét. Magyarországon évente 40 000 törvénytelen gyermek született. Halandóságuk sokkal nagyobb volt, mint a törvényeseké. A gyermekgyilkolás, elhajtás, gyermekkitevés ellen eszköz a közárvaház, mely az anya titkát kíméli, s léte jótékony befolyással van magára a közerkölcsiségre is – vélte *Szalárdy*. Az általa alapított Tűzoltó utcai Fehérkereszt Intézet volt a magyar állami gyermekmenhely igazi bölcsője.

A *Stefánia* özvegy trónörökösné védnöksége alatt álló Fehér-Kereszt Országos Lelencház Egyesület főorvosaként működésük tizedik, 1894. évi jelentésében beszámolhatott arról, hogy 345 gyermekágyast, 351 gyermekével (6 iker) 6650 ápolási napon gondoztak. 129 főt dajkának ajánlottak, 132 fő más foglalkoztatást nyert. Ezzel igen sok veszélyeztetett életet sikerült megtartaniuk. Működésüket segítette az Országos Gyermekvédő Liga.

Segítő egyesületek jöttek létre: az Országos Anya- és Csecsemővédő Egyesület (1908), a terhes- és gyermekágyas nőknek menhelyet adott a Batthyány-Otthon, a Márta Otthon stb.

Az I. világháború veszteségeinek hatására felerősödött a karitatív tevékenység, a szociális gondoskodás.

Az „Országos Stefánia Szövetség az Anyák és Csecsemők Védelmére", *Bárczy István* székesfővárosi polgármester kezdeményezése értő és cselekvő partnerekre talált az elnök, *gróf Apponyi Albert*, *Sándor János,* majd *Ugron Gábor* belügyminiszterben, a fővédnök *Zita királyné*ban, a védnök *Stefánia belga királyi hercegnő*, özvegy trónörökösné (később *Lónyay Elemérné*) személyében 1915 nyarán. Szakosztályai: szociálpolitikai, orvosi *(Tauffer Vilmos, Bókai János),* jogi, közigazgatási és propaganda osztály. Az állam és társadalom felelősségteljes összefogása nem jótékonyságot gyakorló egyesületet alkotott – azt csupán szervezni kívánta – hanem az autonóm egyesületeket összefogó olyan szövetséget, mely „egy egészséges társadalom fizikai és erkölcsi feltételeinek a megteremtésére", az ország közegészségügyének támogatására törekszik. Ekkor jött létre a védőnői szolgálat a prevenció középpontba állításával, tevékenységébe a különböző medicinális szakterületek ismeretanyaga integrálódik.

1917-ben miniszteri rendelettel a védelemnek minden részletét állami feladattá nyilvánították. A végrehajtást a Stefánia Szövetségre bízták, mely a nemzetnek felelős azért amit tesz, vagy amit mulaszt. 1918 tavaszán megindult a Zita királyné Intézet Országos Magyar Anya- és Csecsemővédő Központ építése, ahol kutatták a csecsemőhalandóság orvosi és szociális okait, a védelem legcélszerűbb eszközeit, a képzés kérdéskörét, s egyben gyakorlati tevékenységet folytattak. A Vas utcai épületben múzeumot is létesítettek. Az építéshez *Weiss Manfréd* kétmilliós alapítványt tett, 5 millió téglát adott önköltségi áron, *gróf Apponyi Albert* és *Szterényi József* morális tekintélyükkel jelentettek az ügynek előrehaladást. *Apponyi* e tárgykörben elmondott képviselőházi beszédeit külön füzetben jelentette meg a Stefánia Szövetség. „Társadalmunk hölgyközönsége előtt új, igazán nemes élethivatást tárunk fel, melyben sok százan életüknek nemes tartalmat, személyüknek társadalmi tisztességet és életfenntartásuknak lényeges anyagi támaszát fogják találni."

Országszerte megindították a védőnők képzését.

– Országos védőnők voltak a társadalom előkelő köreihez tatozó pártfogó hölgyek. A dilettáns munka elkerülése végett őket a Zita Királyné Intézet speciális kurzusokon képezte.

– A hivatásos védőnők háromhónapos tanfolyam sikeres elvégzése után kaptak oklevelet.

10.23716/TTO.04.1997

– A mellékfoglalkozású védőnőket a 3000 lakosnál kisebb községekben foglalkoztatták, főleg a papné, a tanítónő, az orvos vagy jegyző neje, özvegye, vagy egy intelligens bába jöhetett szóba erre a munkára.

A munka ellenőrizhetőségét a kötelezően vezetett védőnői naplók tették lehetővé, melyeket a községi, hatósági orvosok vizsgáltak át. Az út helyességét, az eszközök megfelelő voltát az államhatalom védelme és megértő támogatása mellett folytatott munka eredményei bizonyították.

Az ország egész területén fiókszövetségek alakultak, orvosi rendelők, szülőintézetek, anyaotthonok, csecsemőkórházak és bölcsődék végezték az anya- és csecsemővédelem munkáját. Kiadványaikkal (levelezőlapok, plakátok, szórólapok stb.) is terjesztették és népszerűsítették a gondozásra vonatkozó ismereteket. Az Uránia Nővédő Egyesület tejkonyhákat állított fel. A hajléktalan anyáknak és csecsemőknek ideiglenes menhelyet nyújtottak. Munkájukat a Holland Misszió, az Amerikai Vöröskereszt szülészeti vándorládákkal, készpénzzel, segélyanyaggal támogatta. „A Stefánia Szövetség léte ma közszükséglet, ennek munkásságát elősegíteni kötelessége minden magyar orvosnak" – mondta *Fritz Sándor* (1885–1955) gyermekorvos 1931-ben.

„...nagyszabású közegészségügyi és humanitárius apparátus ez, a praenatalis és postnatalis védelmet nyújtja. E kettő közé kell beilleszkedjék a natális, azaz a szülés alatti védelem, (ezeket) a feladatokat a Szülészeti Rendtartás hivatott teljesíteni." *(Tauffer Vilmos)*

Az összehangolt, jól szervezett munka jótékony hatását, a csökkenő csecsemőhalandóságot egy adattal igazoljuk: 1920-ban 100 csecsemőből 1 év alatt 18,7 a halálozási arány, 1941-ben pedig 11,7.

A Zöldkeresztes Egészségvédelmi Szolgálatot *Johan Béla,* az 1927-ben létrehozott Országos Közegészségügyi Intézet igazgatója indította, a hangsúlyt a falusi egészségügyi szolgálat kiépítésére helyezve. Megindult a védőnőképzés az Állami Ápolónő- és Védőnőképző Intézetben. A Stefánia Szövetség és a Zöldkeresztes Szolgálat 1927–1940 között párhuzamosan tevékenykedett.

1941. január 1-től (730/1940. sz. BM rendelettel) *Keresztes Fischer Ferenc* belügyminiszter egységesítési céllal – Budapest kivételével – az összes egészségvédelmi ágazatot a zöldkeresztes szervezetbe utalta. Hogyan fogadta a döntést Stefánia hercegasszony? Ügyszeretettel és elegáns nagyvonalúsággal. Az Anya és Csecsemővédelem c. folyóirat 1940. november 16-i számában így ír: „...úgy tekintem, mint megtisztelő kitüntetését olyan alkotásnak, amelyet én sok munkatárs támogatásával alapítottam... Ha állam és város átveszi, az mégis a miénk, a mi művünk marad. Remélem, megtelnek a bölcsők, a keresztény erkölcs nyája megsokasodik, asszonyok és gyermekek védő szeretetbe kerülnek."

A pesti egyetemen magalakult közegészségtani tanszék (1874) első vezetője, *Fodor József* (1843–1901) tervei szerint hozták létre az iskolaorvosi és egészségtan tanári intézményt. Szavai szerint: „A közegészégügy tehát az államélet első alapfeltételét gondozni, az állampolgárok életével okszerűen gazdálkodni van hivatva."

Napjainkról nem kívánok részletesen szólni, hiszen naponta hallunk az egészségügy „karcsúsításáról", intézmények megszűntetéséről, ágyszámcsökkentésről, az ellátás romló színvonaláról. Arról, hogy a gyermekorvosok érdekvédelmi tevékenysége felerősödött – *dr. Groholy Éva* gyermekorvos felelős szavait hallhattuk a televízióban – „mert egyesek úgy vélik, hogy a felnőttorvosoknak kellene ellátni a beteg gyermeket is. Egy szakág elismertsége, önállósága került veszélybe? Arról is beszélnünk kell, hogy az 1980-as években egy új fogalom került a demográfusok szakszókincsébe: „második demográfiai átmenet". Mit értenek ezen? A reprodukciós szint alatti termékenységet, a népesség jelentős elöregedését. Mindezt értékelhetjük úgy, hogy a termékenységcsökkenés egy demográfiai válasz a társadalomban végbement változásokra, amelyek a társadalom alapegységét, a családot érintették elsősorban."

S a védőnői szolgálat helyzete? 1995-ben 4353 védőnő dolgozott az országban, 89,3%-uk főiskolát végzett. 14 tanácsadó megszűnt, a működés feltételei településenként változnak. A vezető védőnők diplomáciai érzékkel küzdenek a védőnői munka elismeréséért, valamint a szolgálat stabilizációjáért. A védőnő gondozó tevékenysége a szoktatás, nevelés és az oktatás együttesében nemcsak védő-óvó, hanem személyiségfejlesztő is. *Horváth Mónika* országos vezető védőnő évi jelentésében ezt írja: „a rohamos elszegényedés, munkanélküliség egyre több családot sodor a tár-

10.23716/TTO.04.1997

sadalom perifériájára. Egyre nagyobb gond az egészség megőrzése, a korszerű táplálkozás megvalósítása. Emelkedik a környezeti okok miatt veszélyeztetett gyermekek száma, az önkormányzatok financiális problémákkal küszködnek, ezért egyre nagyobb nehézségekbe ütközik pl. a védőnői tanácsadók működtetése, felszerelése. A megváltozott körülmények között is hivatástudattal, elkötelezetten végzik munkájukat a védőnők."

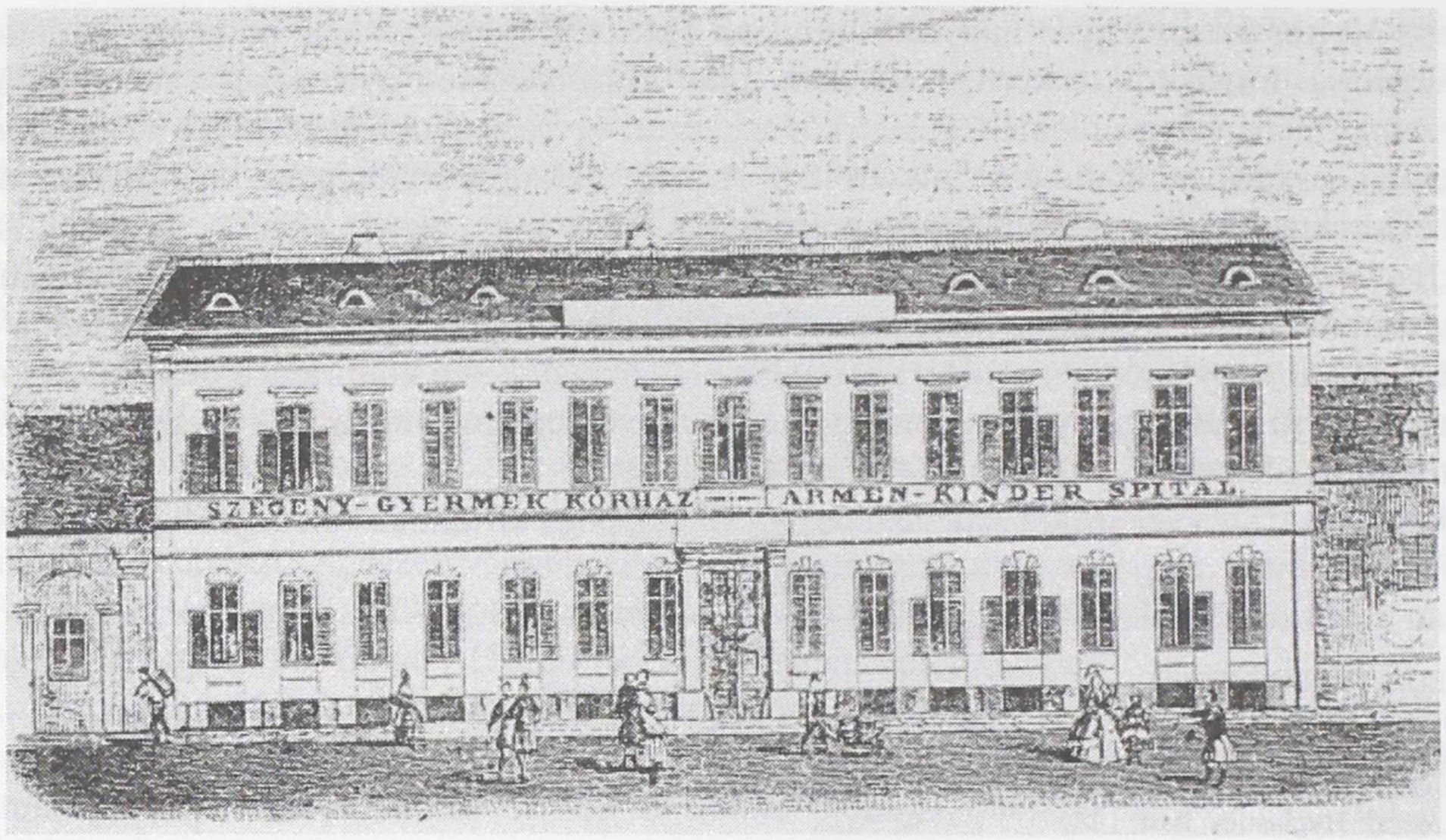
„És vajon ma, az ezredév tanulsága után jobbak vagyunk-e? Állíthatja valaki... Nyilvánvaló, hogy vezéreink nem tanultak az ezredéves történetből. Versengenek, egymás ellen törnek a hatalomért. Oh! bár annyi buzgalmat, észt és munkát áldoznának a nép kulturális érdekeiért, a jó közigazgatásért, a jó egészségügyért, tudományokért, a művészetekért, amennyit a versengésre, a hatalomért való küzdelemre fordítanak." (*Fodor József,* 1896)

Az idézet 100 évvel ezelőtt született, de úgy vélem, hogy az időtlen valóságot fogalmazza meg.

IRODALOM (VÁLOGATÁS):

Bókay, Johann: Die Geschichte der Kinderheilkunde. Berlin, 1922.
Bókai János, ifj.: A Pesti szegénygyermek-kórház története 1839-től 1883-ig. Budapest, 1884.
Csorba József: Hygiastica. Pest, 1829.
Fritz Sándor: Az Országos Stefánia Szövetség működése és a gyakorló orvosok. Budapest, 1931. (Klny. Anya- és Csecsemővédelem, 1931. 2.sz.)
Johan Béla: Az egészségügyi és szociális gyermekvédelmünk bírálata. Budapest, 1942.
Keller Lajos: Az Országos Stefánia Szövetség 15 éves működése (1915–1930). Budapest, 1931.
Mátyus István: Diaetetica. Kolozsvár, 1702.
Szalárdi, Moritz: Landes-Findelhaus-Verein „Weisses Kreuz". Budapest, 1899.
Tauffer Vilmos: Az anya- és csecsemővédelem szervezete. Budapest, 1918.
(Az Országos Stefánia Szövetség kiadványa, 17. sz.)
Tauffer Vilmos: Jelentés az új szülészeti rendtartás életbeléptetéséről. Budapest, 1932.

10.23716/TTO.04.1997



Különbizonyítvány.

Hogy Both János 4-ed év orvosnövendék ezt egy általam 1845-ki
április, május és junius hónapokban adott – a gyermekgyógyászat legfontosb pontjait rendszeresen
tárgyaló, s a gyermekkórházban e czélra válogatott
gyermekbetegségek által érdekesített, gyermekgyógy-
gyakorlati Különleczkék folyamában szorgalmával
részt vett légyen, ezennel bizonyíttatik.

Pest jul. 5. 1845.

– Dr. Schöpf
a P. gyermekkórház főorvosa
igazgatója.

Bókai sen. bizonyítványa *Schöpf*-től

10.23716/TTO.04.1997

FÖLDVÁRINÉ KOCSIS LUCA*

Tanintézettől főiskoláig.

Észrevételek a felsőbb szintű kertészeti szakoktatás fejlődéstörténetéhez

A magyarországi kertészek az ezredévi kiállítás idején, 1896-ban kongresszust tartottak, amelyen a Kertészeti Tanintézet igazgatója, *Rudinai Molnár István* és három tanára: *Angyal Dezső, Győry István és Schilberszky Károly* is előadást tartott. Témánk szempontjából figyelemre méltó *Schilberszky Károly* előadása. Indítványokat terjesztett elő a kertészeti szakképzés ügyében. Javaslatai érintették a mezőgazdasági szakképzés rendszerét is, mondván, hogy – alsó fokon a földműves iskolákban, középfokon a gazdasági tanintézetek kertészeti tanfolyamán, felsőfokon a létrehozandó Kertészeti Akadémián valósuljon meg a kertészeti képzés. A képesítés egyöntetűségének és szakszerűségének biztosításához minisztériumi intézkedéseket sürgetett.

A kertészeti szakképzés ügyének minisztériumi rendezése, az egyöntetűség biztosítása még több, mint negyven évet váratott magára. A Kertészeti Akadémia megszervezésére is csak 1939-ben került sor.

A kertészképzés történeti alakulása, a mezőgazdasági szakképzés intézményi kereteihez való igazodása ellentmondásosnak bizonyult. A kapcsolódás, illetve az elkülönülés fejlődéstörténeti vizsgálata azt tükrözi, hogy a kertészet fogalmának tisztázása, a kertészet mint szakma önmeghatározása nehézségekbe ütközött és ütközik ma is.

A mezőgazdasági szakoktatás több, mint 300 éves, a kertészeti ismeretek iskolaszerű tanítása alig 200 éves múltra tekint vissza. A Georgikonban 1806-ban két éves képzési idővel kertésziskola nyílt meg, működése azonban a szabadságharc alatt elakadt.

1818-tól folyamatosan működött viszont a magyaróvári mezőgazdasági tanintézet. Képzési ideje 1906-ig két tanév volt, itt a IV. félévben oktattak szőlőművelést és kertészetet. 1864–1874 között szélesebbé vált a mezőgazdasági szakképzés további négy gazdasági tanintézet létrejöttével (Keszthely, Debrecen, Kolozsmonostor és Kassa). Képzési rendszerüket 1889-ben egységesen szabályozták. A gazdasági tanintézetek a szakoktatási rendszer hierarchiájában középfokon helyezkedtek el. Felső fokon a magyaróvári gazdasági akadémia, alsó fokon a földműves iskolák működtek.

*Schilberszky Károly*nak a bevezetőben ismertetett 1896-os kongresszusi javaslata ebbe a rendszerbe kívánta akadémiaként bekapcsolni a Kertészeti Tanintézetet.

A hazai kertészképzés első önálló intézményét *Entz Ferenc* alapította Pesten, 1853-ban mint magániskolát „Haszonkertészeket Képző Gyakorlati Tanintézet" néven. Az iskolaalapító törekvése – mint írta – az volt, hogy a tanulók közül minden falu számára a kertészetnek egy apostolát felavat-

* 1031 Budapest, Kazal u. 13.

10.23716/TTO.04.1997

hassa. Ezt az iskolát kezdetben az OMGE (Országos Magyar Gazdasági Egyesület), később az állam segítette, majd átvette és a budai vincellérképzővel egyesítette. A kertészeti szakma hivatásszerű elsajátítását az 1894-ben alakult Kertészeti Tanintézet tette lehetővé. A budai vincellériskola Kertészeti Tanintézetté szervezése a kertészet ügyét felkaroló földművelésügyi miniszter, *gróf Bethlen András* elhatározásának, továbbá két tanár, *Rudinai Molnár István* és *Angyal Dezső* Európára is kitekintő szervező munkájának volt köszönhető. A Tanintézet bemutatkozása az ezredévi kiállításon nagy figyelmet keltett, a párizsi világkiállításon pedig 1900-ban elnyerte a Grand Prix-t.

A Kertészeti Tanintézet szakmai kisugárzásának és vonzásának alapja mindenekelőtt a több szinten folytatott differenciált képzés volt. A felsőfokú képzésben máig érvényesülő három szakirányt bontakoztatott ki: a termesztés, a tartósítás és a környezetalakítás tudományterületein. A korabeli lapok megemlékeztek az arborétum, a növényházak és a törzsgyümölcsös gondozottságáról, neves hazai és külföldi személyiségek, továbbá iskolai csoportok gyakori látogatásairól a Kertészeti Tanintézetben.

Minél inkább nőtt kertészeti termesztésünk jelentősége és a képzettség iránti igény, annál inkább szűkültek a Kertészeti Tanintézet működésének keretei. A fejlesztés elodázhatatlanná vált. Az 1910-es évekre nemcsak az arborétum fái, az épületek is elöregedtek, a felszerelések elavultak, a kísérleti tér bővítésre szorult. *Rerrich Béla*, aki 1908-ban lett a Kertészeti Tanintézet tanára, több variációban is elkészítette az újjáépítési terveket 1910–1913 között, elgondolásainak megvalósulását azonban megakadályozta a háború. 1914–1916 között még az oktatás is szünetelt.

A háború végére kialakult nehéz és változó tartalmú politikai helyzetben került ismét napirendre a kertészeti felsőoktatás intézményének kérdése, összefonódva az agrár-felsőoktatás nagyszabású átszervezési kísérletével.

Igen közel került a Kertészeti Tanintézet az akadémiai, illetve a főiskolai rangra emeléshez 1919 februárjában. Az új igazgató, *Rerrich Béla* programbeszéde a február 13-i tanártestületi ülésen az Állatorvosi Főiskolával és a Budapesti Kereskedelmi Akadémiával hasonlította össze az intézményt, hangsúlyozva, hogy a Kertészeti Tanintézet hallgatóinak többsége érettségi bizonyítvánnyal iratkozik be.

1919. március 21-e után *Rerrich Bélát* központi szolgálatra rendelték be. A nyomdokaiba lépett igazgató, *Horn János* a radikálisan megváltozott történelmi helyzetben szembesült a Kertészeti Főiskola létrehozására vonatkozó tervekkel. 1919. május 30-án a földművelésügyi népbiztosságon a Tanintézet Főiskolává szervezésének javaslatát a történelmi megkésettségből adódó sietséggel tárgyalták: 12 tanszék felállítása, 4 év képzési idő (az első három évben általános, a negyedik évben szakosított képzés), továbbá kertészmérnöki oklevél szerepelt a tervekben.

1919 májusában a földművelésügyi népbiztosságon a mezőgazdasági egyetem tervéről is tárgyaltak, kezdetben a Tanintézet meghívása nélkül. A mezőgazdasági egyetemen két fakultást állítottak volna fel: állatorvosit és mezőgazdaságit. Ez utóbbiban a kertészet négy tanszékkel jelenhetett volna meg. Amikor a tanártestület tudomást szerzett a tervről, rendkívüli ülést tartott július 14-én és úgy foglalt állást, hogy a legfelsőbb kertészképzés külön kertészeti fakultás keretében oldható meg. A sokfelé ágazó kertészeti szakmakör egyetemi oktatására négy tanszék kevés. Javasolták még, hogy a mezőgazdasági egyetemen létesítendő kertészeti fakultásba a szőlészetet és a borászatot, valamint a méhészetet is illesszék be. Végezetül határoztak arról, hogy ha javaslatukat nem fogadják el, kénytelenek lesznek a legfelsőbb kertészeti szakoktatás céljára külön Kertészeti és Szőlészeti Főiskola létesítését kérni.

Újabb történelmi sorsforduló következett be. 1918–1919 politikai törekvéseinek múltával a felsőfokú kertészképzés intézményének megszervezése elhalasztódott.

Rerrich Béla 1919 augusztusában visszatért ugyan az intézmény élére, azonban a 12-i tanártestületi ülésen már csak a fejlesztési tervek kudarcáról számolhatott be: „...az egyedüli, amit tehetünk..., hogy dolgozzunk mindannyian komolyan, törekedjünk a meglévő keretben mindent elérni, amit a szegényes telep és felszerelése megenged..."*

---

* (A M. Kir. Kertészeti Tanintézet tanártestületi üléseinek jegyzőkönyve 1914–1920. 207. p. KÉE Levéltár 1/a fond.)

10.23716/TTO.04.1997

A két világháború közötti időben a kertészet a nemzetgazdaság meghatározó ágazata lett. A gyümölcstermesztés egyenletes fejlődést mutatott, ami nem mondható el a mezőgazdaság egészére nézve.

A Kertészeti Tanintézet munkája, a képzésben, a szaktanácsadásban és a szakirányításban való közreműködése nem veszített értékéből. Működési feltételei azonban nem javultak. Az sem volt kedvező fejlemény, hogy miután *Rerrich Béla* igazgató lemondott (1923), *Dezsényi Béla* lett az új igazgató.

Őt követte 1930-ban *Mohácsy Mátyás*. Vezetése alatt a Kertészeti Tanintézet a szakma szellemi központja lett. Tudományos műhelyéből 1935-ben indult el „A Királyi Kertészeti Tanintézet Közleményei" című sorozat jórészt idegen nyelven, külföldi szaktudósok érdeklődésére is számot tartó tanulmányokkal. Ez időben a hallgatók 96%-a már érettségizett volt. A Kertészeti Tanintézet mindezek ellenére újabb erőpróbára kényszerült működési feltételeinek javítását, sőt megmaradását illetően is. Valóságos sajtóháború zajlott le 1934–1936 között a Keszthelyre, Kecskemétre vagy Szegedre történő áttelepítésének kérdésében. A Tanintézet tudós tanárainak munkássága, a tantestület minisztériumhoz küldött memorandumainak érvelése, továbbá az Országos Magyar Kertészeti Egyesület által szervezett társadalmi mozgalom hozzásegítette a Tanintézetet ahhoz, hogy régi helyén, a Ménesi úton, Akadémiává szervezzék át 10 tanszék felállításával. A tanszékek száma 1943-ban 19-re bővült, az intézmény M. Kir. Kertészeti és Szőlészeti Főiskola lett.

1945-től újabb szervezeti változás következtében a főiskola a Magyar Agrártudományi Egyetem „Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Kar"-a néven folytatta működését 1953-ig, ...ismételt önállósulásáig.

IRODALOM:

Forráskiadványok a KÉE (Kertészeti és Élelmiszeripari Egyetem) jogelőd intézményeire vonatkozóan:
Száz éve nyílt meg a Budapesti M. Kir. Kertészeti Tanintézet. Dokumentumok a felsőbb szintű kertészképzés történetéből I. 1894–1944. Szerkesztett: *Szögi L.* Budapest, 1995. (A KÉE Központi Könyvtár Kiadványai 1.)
Főiskolától Egyetemig. Dokumentumok a felsőbb szintű kertészképzés történetéből II. 1945–1953. Szerkesztette: *Földváriné Kocsis L.* és *Zsidi V.* Budapest, 1996. (A KÉE Központi Könyvtárának Kiadványai 2.)

EGYÉB:

Czapáry B.: Felsőbb kertészeti oktatás. A Kert, 1914. júniusi szám, 364–366 p.
Földváriné Kocsis L.: 100 éve nyílt meg a Budapesti M. Kir. Kertészeti Tanintézet. In: Évfordulóink a műszaki és természettudományokban. 1994. MTE Szövetségi Kamarája, 1993, 96–99. p.
Georgikon 200. I. Emlékkönyv a Georgikon alapításának 200. évfordulójára. Szerkesztette: *Fülöp É. M.*, Keszthely, Pannon Agrártudományi Egyetem Georgikon Mezőgazdaságtudományi Kar, 1996.
Jeszenszky Á.: A magyar kertészet története, ahogyan megéltem. Budapest. Magánkiadás, 1995.
Magyarország mezőgazdasági szakoktatási intézményei 1896. Emlékkönyv az 1896-i ezredév emlékének ünneplése alkalmából. Szerkesztette: *Balás Á.* Magyaróvár, kiadja a földmívelésügyi m. kir. miniszter. 1897.
Mezőgazdasági szakoktatásunk kialakulása, fejlődése és mai helyzete. Összeállította: *Csiki L.,* Budapest 1943. (A M. Kir. Földmívelésügyi Minisztérium Gazdasági Szakkönyvtársorozata. 60. sz.)
Olaszi: A M. Kir. Kertészeti Tanintézet Közleményei. Érdekességek a kertészet műhelyéből. Kertészeti Szemle, 1935. májusi szám. 186–187. p.
Az Országos Magyar Kertészeti Egyesület Aranykönyve. Kiadta 50 éves fennállásának alkalmából 1885–1935. Sajtó alá rendezte: *Dr. Mágócsy-Dietz S.* és *Kovács J.* Budapest, 1935.
Pohl F.: Kertészeti szakoktatásunkról. Kertészeti Szemle, 1932. januári szám. 7–10. p.
Ripka L.: Kertészeti Főiskola hiányában nem fejlődik a magyar kertészet. Kertészeti Szemle, 1932. márciusi szám. 51–53. p.
Schilberszky K.: A kertészeti szakképzés ügye Magyarországon. In: A magyarországi kertészek az országos ezredévi kiállítás tartama alatt az 1896. év augusztus hó 25–27. napján tartott első országos kongresszusának évkönyve. Szerkesztette: *dr. Mágócsy-Dietz S.* Budapest. Athenaeum. 1897. 63–65.p.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

HEILAUF ZSUZSANNA*

A Kassai m. kir. Mezőgazdasági Tanintézet hallgatósága (1875–1906)

Az elmúlt évtizedekben számos tanulmány, monográfia született a mezőgazdasági szakképzés történetének témakörében. Sok nagy múltú intézmény: Mosonmagyaróvár, Keszthely, Gödöllő, Debrecen, az Állatorvosi és a Kertészeti Egyetem jelentetett meg kerek évfordulókra emlékkönyvet, történeti áttekintést. Van viszont két „elfelejtett" intézmény, melyek történetének feldolgozására még nem került sor. A kassai, illetve a kolozsvári mezőgazdasági tanintézet, 1906-tól akadémia, nem rendelkezik ma is működő jogutóddal, levéltári anyaga – a korábban említett intézményekkel ellentétben – szinte csak anyakönyvek formájában maradt fenn. Az anyakönyvek feldolgozására indított az a tény is, hogy a dualizmuskori magyar agrár felső- és középfokú oktatási intézményekben tanulókról nem készült még átfogó, statisztikai jellegű elemzés.

A kassai tanintézeti és akadémiai anyakönyvek ma a Gödöllői Agrártudományi Egyetem Szaklevéltárában találhatók meg. A jelenleg is folyó feldolgozó munka első fázisaként az 1883 és 1906 között vezetett tanintézeti anyakönyvek adatait az ELTE Egyetemi Levéltárában vittem gépre, a Microsoft Access adatbáziskezelő program segítségével.[1]

Az anyakönyvből mint forrásból teljes körű képet nyerhetünk arról, hogy a tanintézet hallgatói milyen vallásúak, korúak voltak, hol születtek, milyen társadalmi körből származtak, szereztek-e végbizonyítványt, milyen iskolai végzettséggel rendelkeztek, mennyire volt átjárható az intézményhálózat. Az 1880-as évektől a 4 gazdasági tanintézet: Kassa, Keszthely, Debrecen és Kolozsmonostor szabályzatait, felvételi előírásait, tanmenetét és tantárgyfelosztását egységesítették, ezért a most felvázolt kép jellemzői valószínűleg megegyeznek más gazdasági tanintézetek diákságának vonásaival. Az intézmények között eltérések kimutatására, a vázolt kép kiegészítésére a további kutatásokkal nyílik lehetőség (fontos lenne a többi intézmény anyakönyveinek feldolgozása is).

A 70-es évek közepére kialakult az az egészen 1906-ig érvényes agrár közép- és felsőoktatási rendszer, melynek a kassai intézet is eleme volt. A középfokú intézmények feladata ebben a rendszerben: „a mezőgazdasági pályára készülő ifjaknak, kik mint leendő birtoktulajdonosok, bérlők vagy gazdatisztek hivatásuknak megfelelő kiképeztetést keresnek s a kellő elméleti előképzettséggel bírnak, alkalmat szolgáltatni, hogy a mezőgazdasági üzletben fontosabb gyakorlati kézfogásokat elsajátíthassák, a kiváló jelentőséggel bíró okszerű rendelkezés és üzletvezetés szemtanú és

* ELTE Egyetemi Levéltár, 1083 Budapest, Ludovika tér 2.

[1] 1883 előtti anyakönyv nem került elő, ezért az 1875–1883 közötti adatokat a kassai Tanintézet megalakulásának 25. évfordulójára készült Emlékkönyvben szereplő hallgatói névsorból emeltem ki (név, születési hely, végbizonyítvány).

10.23716/TTO.04.1997

közreműködő tényezői lehessenek és a mezőgazdaság minden ágában a szükséges szakképzettség korszerű tudományos alapját megszerezhessék." (A Kassai magyar királyi Gazdasági Tanintézet Értesítője az 1877. évről. Kassa, 1878.)[2]

Alapvető kérdés, hogy a vizsgált időszakban milyen volt az intézmény látogatottsága, mekkora a vizsgált minta, és mennyire összevethető a többi intézet adataival. A következő grafikonon az anyakönyvek, az akadémia értesítőjében megjelent adatok és összehasonlításképpen a Keszthelyi tanintézet adatai láthatók. A grafikon alapján elmondható, hogy a kassai és keszthelyi hallgatószám változása hasonló ütemű hullámzást mutat, a számadatok eltérése az első tíz évben volt a legnagyobb. A kassai intézet nehezen indult, utolsó alapítású tanintézetként mind a felszerelése, mind a tanári gárda gyengébb volt a többinél. A bezáratás fenyegető réme csak 1883 után szűnt meg, az elismert szakember, *Rhodiczky Jenő* kinevezésével. Az ő igazgatósága alatt, fejlesztő tevékenysége eredményeképpen 1887-re utolérte a többi tanintézetet a kassai. A 90-es években a hallgatószám-hullámzás minden tanintézetet érintett, mint ahogy a századfordulón megnövekedett érdeklődés is. (1900–1906 között egy-egy évben egyszerre 110–150 diák is tanult Kassán.) Az érdeklődést az növelte, hogy 1900-tól törvény kötelezte a birtokosokat megfelelő szakképzettséggel rendelkező gazdatisztek alkalmazására.[3]

A hallgatók körében természetesen az iskolai végzettség minimuma (6 polgári, gimnáziumi vagy reáliskolai osztály) volt az általános. A hallgatók 73%-a gimnáziumba vagy polgáriba járt korábban, tehát nem sikerült elérni az évek során, hogy az ajánlott reáliskolai végzettséggel érkezzenek a diákok, az pedig teljesen álom maradt, hogy az érettségi legyen az általános (éppen a századfordulóra vált egyre kisebbé az érettségizettek száma).

A felvétel előírt feltétele volt, a megfelelő életkoron (a 16. év, 1886-tól pedig a 17. év betöltése) és iskolai végzettségen túl kiskorúak esetében az eltartó nyilatkozata is, melyben vállalta az iskoláztatás költségeit.[4] A szülők, gyámok foglalkozását áttekintve, az adatsor egyértelműen a középosztály túlsúlyát mutatja. Alig néhány kis egzisztenciát találni (pl.: földműves), viszont nagy az özvegyek és gyámok aránya (20%). 36%-os arányukkal a legérdekeltebbek, az agrárszektorba tartozók vezetnek, kiemelkedő a birtokosok 20%-os aránya, de sokan (25%) köztisztviselők, állami hivatalnokok, értelmiségiek. (A csoporton belül túlsúlyban van a közigazgatásban dolgozók száma.) A születési helyek számát, illetve az illetőségi és lakóhely-változásokat vizsgálva megállapítható, hogy az 1071 fő összesen 717 különböző településen született, tehát inkább kistelepüléseken, mint városokban (egyedül Kassa számít jelentősebbnek a maga 10%-ával). Az új – a születési helytől eltérő – illetőségi és lakóhely-megnevezés bár számottevő, de nincs meghatározott, jellemző iránya. A gazdatisztek, birtokosok, vagy a nagyrészt a megyei közigazgatásban dolgozó tisztviselők természetesen inkább vidéki kistelepüléseken laktak, kevésbé jellemző rájuk a városokba vándorlás. Ezt a közéletben, magatartásban, világnézetben szorosan összefonódó középosztálybeli, kistelepülésen élő elitet jól jellemzi a 60%-os katolikus többség, a viszonylag jelentős, 15%-15% körüli református, illetve evangélikus réteg. (Az előbbi inkább az alföldi, az utóbbi inkább a felvidéki területekről érkezett.)

A lakóhely adatainak térképre vitele meglepő eredménnyel járt. Az 1071 fő szinte az egész országot (Erdély kivételével) lefedi – tehát az intézménynek nincs egyértelmű vonzáskörzete. A debreceni adatokkal összevetve szintén hasonló eredményt kaptam: azaz a hallgatók a történelmi Magyarország Erdélyen kívüli területeiről bárhonnan érkezhettek.[5] Törzsterülete természetesen

---

[2] 1850-től a megváltozott körülmények – a feudális tulajdon és termelési viszonyok felszámolása – megteremtette a társadalmi és gazdasági igényt a magyar tannyelvű gazdasági iskolák létrehozására. A polgári magántulajdonon alapuló szabad tőkés gazdálkodás a termelés szinte minden fázisában a korábbitól eltérő elméleti és gyakorlati tudást követelt meg... írja *Fehér György* a Georgikon 200. évfordulójára készült emlékkönyvben. A változó feltételrendszer megkövetelte a természettudományokon alapuló talajművelési, modern állattartási, gazdasági üzletvezetési ismeretek megszerzését, a termelékenység növekedése érdekében a modernebb gépek és technológiák alkalmazását. (Természetesen erre elsősorban a nagyobb birtokokon került sor.)

[3] 1906 után, amikor a tanintézetek végre megkapták az áhított akadémiai rangra emelést, a megváltozott felvételi feltételek (kötelező érettségi) a felsőfokú végzettség megszerzésének lehetősége ellenére jelentősen visszavetették a hallgatók számát.

[4] Azok, akik a szükséges tandíjat, a kötelező konviktus és az egyéb járulékos (kirándulás, biztosítás, labordíjak) költségeit nem voltak képesek fedezni, ha kassai illetőségűek voltak, illetve az összes hallgató 15%-a szegénysége és szorgalma alapján kaphatott tandíjmentességet. Néhány ösztöndíj is megpályázható volt, bár ezek összege nem volt elegendő a költségek teljes fedezésére.

[5] Az erdélyi területekről csak néhány diák került ebbe a két szomszédos intézetbe. A magyarázatot erre a tényre részben a 25 ingyenes konviktusi hely adja, a kolozsmonostori tanintézetben. (Ilyen kedvezmény csak itt volt.)

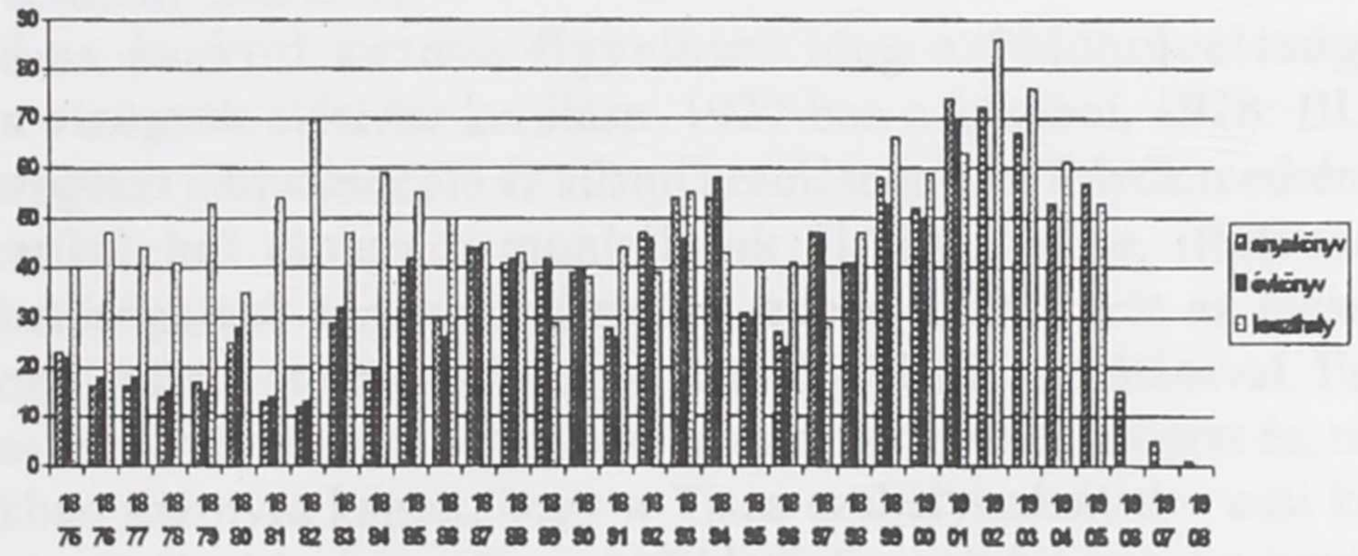
10.23716/TTO.04.1997

mindkét intézménynek van (Abaúj-megye és a szomszédos vármegyék, a város és környéke). Az ország északkeleti, északnyugati szélén fekvő, szegényebb és nemzetiségi lakosságú vármegyéiből mindkét helyre kevesen jutottak el, viszont az ország középső területeiről sokan kerültek mindkét intézménybe. Ezt a nagymértékű átfedést (melyet igazolhat, vagy részben cáfolhat majd a keszthelyi adatok feldolgozása) egyetlen tény magyarázza: a teljesen azonos felépítésű, oktatási rendű intézmények között viszonylag könnyű volt az iskolaváltoztatás. A különböző anyakönyvi bejegyzések alapján (nemcsak a kassai, hanem a debreceni anyakönyveket és a keszthelyi névmutatót is felhasználva) kimutatható, hogy a kassai diákok közel 20%-a fordult meg egy másik, vagy esetleg több tanintézetben is! (Fontos lenne a többi tanintézet esetében is felvázolni a vándorlás nagyságát, mennyire volt ez általános, vagy csak a kassai esetében jellemző.)

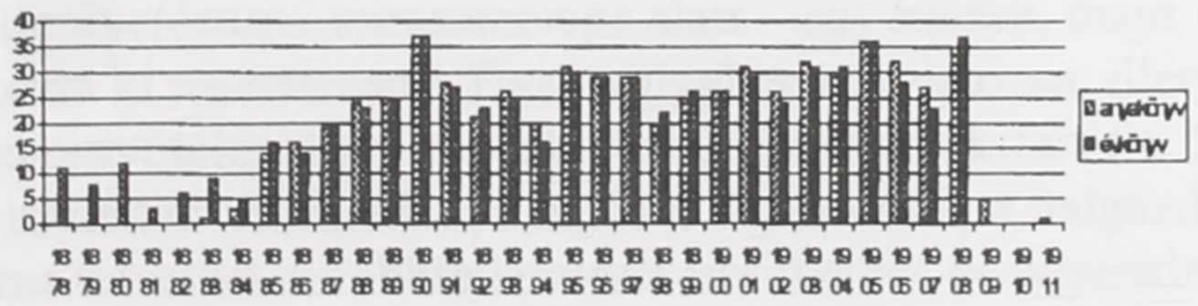
Az oktatás eredményessége, az iskola színvonala szempontjából fontos a lemorzsolódók és a végzők számarányának megállapítása. Az anyakönyvbe bejegyzettek 60%-a szerzett hosszabb-rövidebb időn belül végbizonyítványt. Az alapítás utáni első évtizedben és a századforduló körül volt a legkisebb a beiratkozók számához képest a végbizonyítványt szerzők aránya. A lemorzsolódók között nagyobb az érettségizettek aránya, mint az összes hallgatók között (16%–10%), ez arra enged következtetni, hogy hiába könnyebb magasabb iskolai végzettséggel rendelkező számára a nagyobb ismeretanyagra alapozni, ezekben az esetekben inkább az igény hiányozhatott a végbizonyítvány megszerzésére. A lemorzsolódó diákok nagy része hamar távozott az intézetből (50%-uk egy félévet, további 30%-uk egy évet járt összesen). Sokan végeztek a 3-éves tanulmányi időn belül, a végbizonyítványt szerzők 15%-a két évet, 6%-uk csak egyetlen évet töltött a kassai tanintézetben. (Ennek oka a más tanintézetben már elvégzett tanulmányokban és az érettségi+szakmai gyakorlat után adott évkedvezményben rejlik.)

A kassai tanintézet a vidéki elit, a későbbi birtokvezetők, irányítók számára adott lehetőséget olyan szakirányú végzettség szerzésére, melynek tudásanyagát a birtokigazgatásban jól hasznosíthatták. A tanintézeti hallgatók számának növekedése jelzi, hogy a középfokú intézmény betöltötte célját, az érettségit (és az áhított jogi végzettséget) megszerezni nem képes, a történelmi középosztályból származó fiatalok számára elérhető volt.[6]

A kassai és a keszthelyi tanintézetbe újonnan beiratkozók évi megoszlása (1875–1908)



A kassai tanintézetben megszerzett végbizonyítványok évi megoszlása (1878–1911)



[6] Éppen ezért esett vissza a hallgatószám az akadémiává válás után – megszűnt a már jól működő középfokú képzés, a szigorúbb feltételeket pedig nehezen, vagy egyáltalán nem volt képes ez a diákréteg teljesíteni.

10.23716/TTO.04.1997

IRODALOM:

Fehér György: A keszthelyi agrárfelsőoktatás. 131-291 p. In: Georgikon 200. I. köt.
Emlékkönyv a Georgikon alapításának 200. évfordulójára. Keszthely, 1996.
Walleshausen Gyula: A magyaróvári agrárfelsőoktatás 175 éve. Magyaróvár, 1993. 28–100 p.
A Kassai magyar királyi Gazdasági Tanintézet Anyakönyvei.
(Gödöllői Agrártudományi Egyetem Levéltára)
A Debreceni magyar királyi Gazdasági Tanintézet Anyakönyvei. 1882–85, 1894–95/1902–03
A Keszthelyi magyar királyi Gazdasági Tanintézet Anyakönyveinek névmutatója.
Emlékkönyv a kassai m. kir. gazdasági tanintézet huszonöt éves fennállásának alkalmából. Szerk.: *Kovácsy Béla*. Kassa, 1900. 96p.

10.23716/TTO.04.1997

KATZ VERONIKA*

Az Öntözésügyi Hivatal rövid története

A Millenniumtól a Millecentenáriumig terjedő évszázad változatos és kacskaringós történetéből az 1930-as évek méltatlanul elfeledett, de talán legeredményesebb hivatalának rövid történetét választottam előadásom témájául, az Öntözésügyi Hivatal történetét.

Az események természetesen korábban kezdődtek, nagyjából akkor, amikor rá kellett döbbenni a trianoni határok okozta megváltozott gazdasági körülményekre. Arra, hogy az új határokat úgy húzták meg, hogy az árvédekezés szempontjából baj csak Magyarországon történhetett, illetve arra, hogy jelentős mezőgazdasági termőterületeket veszített az ország. Nem véletlen, hogy *Kvassay Jenő*, aki a múlt század óta töretlen lendülettel szolgálta a vízügyet, már 1918-ban, utolsó erejével küzdött a határok lehetőség szerinti megváltoztatásáért a nemzetközi Duna-bizottságban, vagy ha többért nem is, a szomszédos államokkal való párbeszéd fenntartásáért – sajnos kevés sikerrel, de ehhez hozzájárult *Kvassay* halála is.

Az 1927–28-as évektől kezdve figyelhető meg a Földművelésügyi Minisztérium költségvetésében a vízügyek előtérbe kerülése: 1927-ben a későbbi, 1928: III. tc. előkészítésére utalva, jelentős összegeket irányoztak elő az állami kezelésben lévő folyók medrének helyreállítására, az eddig kényszerűségből elmaradt munkálatok újrakezdésére, illetve a mezőgazdasági vízhasznosítás lehetőségeinek tanulmányozására, éppen azért, mert az elcsatolt területek termeléskiesését pótolni kellett – természetesen az Alföld jobb kihasználásával. Erre azért is szükség volt, mert több éves aszályos időszak állt az ország mezőgazdasága mögött és, mint ilyenkor itthon szokás, az újságokban szárnyra kapott, hogy a Tisza szabályozásával – ami közel fél évszázada befejeződött – a mérnökök „kiszárították az Alföldet". Ez a tévhit annyira bevette magát a köztudatba, hogy amikor a Hivatal későbbi vezetői bemutatkozó látogatást tettek a kormányzónál, az nekik szegezte a következőt: „...Ott az én kis birtokom Kenderesen, ott volt egy kis tavam, szép nagy halak éltek benne, most pedig kiszáradt. Miért van ez?" Az előtanulmányok után 1932-től – *Kállay Miklós* földművelésügyi minisztersége alatt – egy kisebb, majd 1935-től egy nagyobb tervező csoport dolgozta ki részletesen a Tisza-völgyben sorozatosan, illetve az erre alkalmas helyeken létesítendő szivattyútelepekkel kapcsolatos öntözőművek terveit. Nem elhanyagolható kapcsolódó tervek is születtek. Elsősorban a hajózás fejlesztését, a halgazdaságok meghonosítását, a Duna–Tisza csatorna terveinek továbbfejlesztését említhetjük, de végeredményben a hajdúszoboszlói

* Vízügyi Levéltár, 1044 Budapest, Dunasor 15.

10.23716/TTO.04.1997

gyógyforrást és az Alföld fásításának 56 786 kat. holdnyi eredményét is a terület komplex, többirányú fejlesztésének tulajdoníthatjuk.

Visszatérve az öntözésügy kérdésére, 1937. április 7-én miniszterelnöki rendelettel állították fel az Öntözésügyi Hivatalt, amelynek feladata az 1937. XX. tc., az öntözőgazdálkodás előmozdításához szükséges intézkedésekről című törvény végrehajtása volt. A Hivatal tehát 1937-től 1948-ig állt fenn. Ezalatt jelentős eredményeket értek el elsősorban a békésszentandrási duzzasztómű továbbfejlesztésében 1938-ban. 1939-ben Kárpátalja visszacsatolása után gőzerővel indult meg hegyvidéki tározás lehetőségeinek tanulmányozása az Öntözésügyi Hivatalból kiváló *Mosonyi Emil* vezetésével létrejött Vízerőügyi Hivatal irányításával. Az Öntözésügyi Hivatal, Budapest Főváros és a MÁVAG közös korlátolt felelősségű társaságot alakított a vízi energia kihasználására. *Teleki Pál* miniszterelnök szintén megtekintette a taraci víztározót. 1940-ben nagyszabású előadássorozatot és filmvetítést rendeztek az öntözés propagálására, illetve a hortobágyi rizstermesztés meghonosítására. A tiszafüredi szivattyútelepre kapcsolt első 20 000 kat. holdnyi öntözőrendszer üzemének felavatásán részt vett a kormányzó és *Teleki Pál* miniszterelnök is. 1941-ben folytatódtak a tiszántúli öntözőrendszer munkálatai – talajvizsgálatok folytak, tároló medencéket építettek, kísérleti gazdaságokat létesítettek.

1942-ben felavatták a békésszentandrási vízlépcsőt.

1943-ban a Sajó csatornázásának előmunkálatai kezdődtek el és a Duna-Tisza csatorna szerepéről tartottak nagyszabású előadást.

1944-45-ben nagyjában-egészében szüneteltek a munkálatok, de a Hivatal működése gyakorlatilag folyamatos volt.

1947-ben felavatták a hódmezővásárhelyi öntözőrendszert és szivattyútelepet.

1948 júliusában a Hivatalt megszüntették, alkalmazottai egy részét az Országos Vízgazdálkodási Hivatal vette át.

Igen eseménydúsnak nevezhető a Hivatal vezetőjének, *Lampl Hugó*nak az élete. 1883-ban született, a budapesti József Nádor Műegyetem elvégzése után 1905-ben először a Csepel-szigeti ármentesítő társulatnál kezdett dolgozni, majd rövid egy év múlva a Földmívelésügyi Minisztériumba került. Részt vett a soroksári Duna-ág rendezésében, a kikötőépítő kirendeltség munkájában, majd az FM keretében működő tervező csoport feladataiban. Legfontosabb hivatali feladata az öntözésügyi Hivatal vezetése volt – először helyettes, majd elnöki minőségben. Számos találmány és alapozó tanulmány fűződik a nevéhez. 1948 után – 65 éves korában – szakértőként alkalmazták. 1955-ben az MTA a műszaki tudományok doktorává fogadta. 1955-ben ugyan véglegesen nyugállományba vonult, de tíz évvel később, az 1965. évi árvíz után Munka Érdemrend arany fokozattal tüntették ki. 1970-ben vette át Vasdiplomáját, majd 1973-ban, kilencvenedik születésnapján másodszor tüntették ki a Munka Érdemrend arany fokozatával. 1976-ban, 94 éves korában hunyt el.

IRODALOM:

Az Öntözésügyi Hivatal éves jelentései.
Az Öntözésügyi Hivatalnak a Vízügyi Levéltárban őrzött iratai.
Lampl Hugó emlékirata szintén a Vízügyi Levéltárban.

10.23716/TTO.04.1997

A TUDOMÁNYOS ÉLET INTÉZMÉNYEI A SZÁZADFORDULÓN

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

ROSTA ISTVÁN*

A Magyar Mérnök és Építész Egylet működése a századforduló éveiben

A kiegyezés előtti Magyarországon a mérnökszervezetek jórészt hiányoztak. Egy-egy feladatra orientált tömörülés létezett ugyan, és az Akadémiának is volt egy-két mérnök tagja, de általános értelemben ezeket nem lehet mérnökszervezeteknek tekinteni. Minden bizonnyal méltán kerül oda a magyar történelemben az 1867-es nagy politikai esemény, a kiegyezés mellé a magyar mérnök-társadalom másik, nagyjelentőségű és szintén 1867-es eseménye, a Magyar Mérnök Egylet megalakulása. A magyarországi műszaki kultúra fejlődésének társadalmi eszközökkel való elősegítésére ez a szervezet az új politikai légkörben szinte azonnal munkához látott.

A megalakulás előzményeiről a Pesti Napló számolt be. A mérnökök augusztus 4-én, szombaton este barátságos ismerkedést tartottak a városligeti Pávaszigeten, majd másnap 10 órakor a Köztelken megkezdődött az első közgyűlés. A híradások szerint az első mérnökegyleti nagy-rendezvényen a következő neves személyiségek vettek részt: *Liedemann* országos építészeti igazgató, *Hollán Ernő, Reitter Ferenc, Feszt Vilmos, Lechner Gyula, Herrich Károly, Glasz Márton, Stoczek, Grechenek, Schnedár*, valamint a budai műegyetemi tanárok, reáliskolai igazgatók, építészek, vasúttársasági mérnökök, mérnök-hallgatók. A kitett ívek aláírói mintegy kétszázan voltak.[1]

Az egyesület titkára, *Szily Kálmán* szerkesztésében nyomban 1867-ben kiadták folyóiratuk első kötetét, a Magyar Mérnök-Egyesület Közlönyét. Az első kötet előszavában kinyilvánítják, hogy az egyesület kapocs, amely a mérnökség gyakran szétszórt erőit közös célra, a magyarországi technikai kultúra szellemi és anyagi elősegítésére összefogja.

Érdemes visszautalni egy több, mint három évtizeddel korábbi hasonló kívánságra, amely a Tudományos Gyűjteményben jelent meg. „Azon esméreteknek tehát, a' mellyek az Inzsenéri tudományhoz 's mesterséghez tartoznak, nagyobb elterjesztésére, gyarapítására 's meggyökereztetésére, alkalmatosabb 's bizonyosabb eszköz talán nem volna, mint egy arra különössen határzott folyóirás, a' mellynek szerkeztetése az országos épitői fő hivatalnak Inzsenérjeihez legillendőbb volna, tsak azért is, mivel ezen folyóirás egy főczikkelyének magában kellene foglalni mind azon jelesebb épitői 's egyébb Inzsenéri munkáknak leirását, a'mellyek hazánkban már megtétettek, vagy még eszközlendők volnának."[2] 1867-ben a mérnökegyleti közlönnyel ilyen óhajok váltak valóra.

Külföldi visszhangja is volt a mérnökegyleti közlöny első számainak. A The Engineer az 1868. évi február 7-i számában így üdvözölte a magyar mérnökök új lapját. „Hogy ezen alkotmányilag felszabadult ország első haladásai közé egy mérnök-folyóirat kiadása is tartozik, világosan

* Csokonai Vitéz Mihály Tanítóképző Főiskola, Általános Technika Tanszék, 7400 Kaposvár, Bajcsy-Zs. út 10.

10.23716/TTO.04.1997

hirdeti ezen természettől áldott ország legújabbi tartalmas haladását. ...A múlt évi julius–augustusi első szám igen czélszerűen egy kitünő térképpel veszi kezdetét, mely a magyar vasút-hálózatot ábrázolja." (MM–EK 1868. 70., 71.)[3]

Az egyesület a megalakulásakor a mérnöki tudományokat hat osztály szerint csoportosította: út, vasút- és hídépítészet; vízépítészet; gépészet és gyáripar; földmérés és mezőgazdasági ipar; bányászat; középítészet. Ugyanebben az első kötetben szerepel az egyesület egyik tagjának, *Molnár Pál*nak az „Adatok a magyar mérnökök működésének történetéhez" című munkája, amely azért újszerű, mert periodizálja a hazai műszaki életet egy 1848 előtti és egy 1848 utáni korszakra. (1848 előttről kiemeli a földmérést, megemlíti az út-, híd- és vízépítészetet, esetleg a polgári építészetet, de alig tartja említésre méltónak a gépészetet és a gyáripart. – Talán annyiban tarthatjuk hiányosnak a felsorolást, hogy kimaradt belőle az 1848 előtt is hírneves magyarországi bányászat!)

A Magyar Mérnök Egylet 1872-ben alakult át Magyar Mérnök és Építész Egyletté, ugyanekkor megjelent a Magyar Mérnök és Építész Egylet Közlönye.

A Magyar Mérnök- és Építész-Egylet nyilvántartott tagjainak száma a fennállás ötödik évében (1871) 1240 volt. (Az öt év alatt elhunyt tagok száma 500, a kilépetteké 15, így velük csökkentve a tényleges taglétszám 1175.) A szervezet tiszta alaptőkéje 1871-re meghaladta a 36 000 forintot. Az ötéves periódus végén az Egyletben működő osztályok száma hét volt. (MM–EK 1871.[3] A Magyar Mérnök- és Építész-Egylet évi jelentése 1871-ről. Ötödik év. Pest, 1872. 5. Külön füzetben a kötet végén.) Alapvető adataikat a közlönyük megindulásakor azonnal nyilvánosságra hozták, és később is példamutató rendszerességgel közölték.

Ez a közlöny korábbi elődjével együtt a hazai mérnök-társadalom egyik legfontosabb publicitási lehetősége volt, bár mérnöki tudományos munkák sok egyéb folyóiratban is helyet kaptak.

A kiegyezés 10. évfordulójára Erdélyben is megalakult egy mérnök-egyesület. Az egylet megalakulásáról a Temesvidéki Mérnök- és Építész-Egylet közlönyében a következőket olvashatjuk. „Egyletünk 1877. év január hó 1-én 27 taggal alakult meg, 1877. év végén a tagok száma 55-re, 1878. év végén pedig 77-re és 1879. év végén 96-ra szaporodott."[4] Az egylet tagjainak sorában a mérnökök aránya 90% volt, a vállalkozóké 8%, a földbirtokosoké 2%.

A műszaki tudományosság szempontjából is fontos folyóiratok első példányai a kiegyezést követő két évtizedben – tehát jóval a századforduló előtt – már megjelentek.

Batári Gyula az 1970-es években és az 1980-as évek elején összegyűjtötte „a történelmi Magyarország területén, a 19. században kiadott ipari, műszaki, kisipari, ipari érdekvédelmi folyóiratokat."[5] A gyűjtés gyakorlatilag az 1830-as évektől az 1900-ig terjedő időszakot fogja át. A felvett egységek száma 222, ebből direktebb formában foglalkozik a mérnöki munkával mintegy 10–15 folyóirat. (Például: A Magyar Mérnök Egyesület Közlönye; Magyar Mérnök és Építész Egylet Közlönye; Bányászati és Kohászati Lapok; Az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület közlései; Temesvidéki Mérnök- és Építészegylet Közlönye; Budapester Bau-Zeitung; Bauzeitung für Ungarn stb.) A folyóiratok számottevő része a kiegyezést követően indult meg. Olykor a nem technikai folyóiratokban is jelentettek meg érdekes technikai témájú írásokat. A kiegyezés évében indult az „Értekezések a történelmi tudományok köréből" című akadémiai kiadvány sorozat, amelynek kötetiben néhány kifejezetten technikatörténeti munka is helyet kapott. (Például Hunfalvy János írása „Hazánk közlekedési eszközeiről" címmel, Beliczay Jónás műve „Marsigli élete és munkái" címmel stb.)[6]

A „Természettudományi Közlöny" első száma 1869-ből való, majd 1882-től útjára indult a Magyar Tudományos Akadémia természettudományos folyóirata, a „Matematikai és Természettudományi Értesítő". Ez utóbbinak idegen nyelvű változata is volt „Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn" címmel. 1885-től jelent meg a Magyar Chemiai Folyóirat.

A mérnökök egyesülete tevékenységének egyik igen hasznos részlete volt a külföldi tanulmányutak szervezése. Az egyleti tagok külföldi tanulmányútjainál a pályázókkal szemben rendszerint az alábbi követelményeket fogalmazták meg.

1. Az adott ország nyelvének legalább olyan szintű ismerete (és ennek igazolása), hogy magát a pályázó képes legyen megértetni.

10.23716/TTO.04.1997

2. A technikai tanulmányok elvégzésének igazolása valamely hazai vagy külföldi intézményből.
3. Az adott szakterület mérnöki munkálataival történt tényleges foglalkozás igazolása.

Az alapvető követelményeken túl kívánatosnak tartották azt is, hogy a pályázónak legyenek már a korábbi időszakból is olyan saját maga által megfogalmazott kérdései, problémái, amelyekre az utazási tapasztalatai alapján kíván feleletet nyerni. (MM–EK 1870. 301.)[3]

A 20. század első tizede változásokat hozott a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet működésében. 1908-tól megalakultak az egyesület vidéki osztályai. Szintén 1908-ban Budapesten a Reáltanoda utcában felavatták a mérnökegyesület tagjai az új székházukat. (A „Révai Nagy Lexikona" adatai szerint a tagok száma 1915 elején már 3800 volt.) A teljesség igényével szinte lehetetlen volna felsorolni azt a nagyszámú értékes kezdeményezést, amely a mérnökegyesület létezéséhez fűződik, vagy amelyben a mérnökegyesületnek legalábbis része volt. Az egyik ilyen törekvés az 1870-es években a mértékegységek racionalizálása. Az új méterrendszerről nálunk 1874-ben törvénykeztek, majd 1876-ban a nemzetközi méter egyezményt beillesztették a magyar törvénytárba.

Része volt a mérnökegyesületnek a század utolsó évtizedében rendezett országos műszaki fórum létrejöttében. Budapesten 1896-ban, a millennium évében tartották meg ezt az I. magyar technikus kongresszust. Sok értékes előadás, összefoglalás elhangzott itt azokból a témákból, amelyek szorosan hozzátartoztak a századforduló körüli Magyarország műszaki életéhez. A mérnökképzés időszerű kérdései szintén napirendre kerültek.

Az I. Magyar Országos Technikus Kongresszuson, 1896-ban *Banovics Kajetán*tól hangzottak el a következő szavak. „...a gépészmérnöki téren a céltudatos tevékenység csak a legutóbb lendült fel hazánkban, s hogy éppen ez a tér az, hol a legtöbb feladat vár még megoldásra: ...nem tévedek, midőn a gépészmérnökök által kifejtendő tevékenységet tekintem az ország haladására és fejlődésére a legfontosabbak egyikének." (I. Techn. Kong. 1896. 420.)[7] Ezzel kapcsolatban fejtette ki *Korbuly József* azt a véleményét, mely szerint az „elektromos munkaátvitel" területén igen gyors a fejlődés, ezért Magyarországon a vízi erők gépészeti (vízgépészeti) kiaknázásában a jelentős lemaradás gyors intézkedéseket kíván.

Az első ilyen jellegű tanácskozást 6 év múlva követte a második. A II. Magyar Országos Technikus Kongresszus 1902-ben három osztályban tartotta tárgyalásait, az együttes ülésen kívül: I. Mérnöki osztály, II. Gépészmérnöki osztály, III. Építészi osztály. (II. Techn. Kong. 1902. 491.)[8] A kongresszus szervezetében rögzítették, hogy a kongresszusnak lehet tagja építőmester, vegyész, bányász-kohász, erdész és tanár is. Ezen az összejövetelen vetődött fel a műegyetem egy újfajta feladatköre is.

A II. Magyar Országos Technikus Kongresszus (1902) iratai igazolják, hogy a századforduló éveiben már többen nagyon lényegesnek tartották a mérnökök szervezett továbbképzését. „Az élet számára használható mérnökök tudományos kiképzésén kívül a műegyetem további feladata legyen, azoknak a kik tudásuk és képességük továbbfejlesztésére igyekeznek, céljuk elérésére módot nyújtani." (II. Techn. Kong. 1902. 49.)[8] A feladatkör fontosságát igen erőteljesen hangoztatták a mérnökegyesületi tagok.

Ott találjuk az egyesület képviselőit a technikai relikviák megbecsülésének pártolásánál is. A műszaki emlékek megőrzésének ügye egyébként részben összefonódik a Magyar Nemzeti Múzeum történetével, amelyet *gróf Széchenyi Ferenc* (1754–1820) alapított 1802-ben. A kiegyezést követő években már nyolc osztálya volt a múzeumnak, közülük egyik a „Kézműtár" volt. Az itt elhelyezett technológiai, ipartörténeti anyag 1873-ban vált külön, amikor az Országos Iparegylet kezdeményezésére megalakult az Országos Magyar Iparművészeti Múzeum.[9] 1883-tól Technológiai Iparmúzeum elnevezéssel szerveződött az az intézmény, amelyik azután egyik bázisa lett a hazai műszaki muzeológiának.[10] A Magyar Mérnök- és Építész Egylet kezdeményezésére alakult meg néhány évtized múlva a Magyar Műszaki Múzeum (vezetője Lósy-Schmidt Ede volt). A múzeumot az 1935. évi megalakulás után hamarosan (1938-ban) Kassára költöztették. Kassa ezzel némi kárpótlást kapott az ott meg nem valósult újabb műegyetemért, de a városnak a határainkon kívül kerülésével műszaki múltunk sok értékes darabja számunkra elkallódott.

A „Technikatörténet" kifejezéssel a 20. században lehet gyakrabban találkozni. A szó korai

10.23716/TTO.04.1997

előfordulása többek között Lósy-Schmidt Ede: „A hortobágyi kőhíd. 1827–1833. Budapest, 1926. 31 p." művének címlapján szerepel, ahol Lósy-Schmidt Ede mint MÁV igazgatósági főmérnök és mint a Magyar Mérnök- és Építész-Egylet könyvtárának és technikatörténeti gyűjteménytárának őre szerepel. (Országos Széchenyi Könyvtár. Jelzet: 254. 616.)

A mérnökszervezetek sorában a két világháború között számottevő szabályozó, integráló szerepe volt a kamarának. (A kamara ebben az értelemben értelmiségi érdekvédelmi testületet jelentett.) A Mérnöki Kamarát az 1923. évi XVII. tc. alapján állították fel, olyan személyek testületeként, akik valamely mérnöki cím használatára jogosultak voltak. Szervezete és ügyrendje valamelyest hasonlatosságot mutatott az ügyvédi kamarai szervezethez és ügyrendhez. Az idézett törvénycikk a „mérnöki rendtartás" általánosabb fogalmán belül foglalkozott a mérnöki címmel és a kamarával. Az előbbihez kapcsolódva körülhatárolták a mérnöki szakterületeket is.

„A törvényjavaslat intenciója szerint törvényes védelem biztosíttatik úgy a »mérnök«, mint mindazon hasonló címek viselése tekintetében, amelyek valamely technikai főiskola elvégzése vagy azzal egyenlő értékű tanulmányok alapján nyerhetők el. Ily címek: mérnök, építész (építészmérnök, műépítész), gépészmérnök, vegyészmérnök, kohómérnök, bányamérnök, erdőmérnök, közgazdasági mérnök. A mai törvényes helyzet az, hogy a »mérnök«, »építész«, »gépészmérnök«, »vegyészmérnök« és »közgazdasági mérnök« címnek az előírt szigorlatok letétele után való adományozására a király által megerősített és a m. kir. vallás- és közoktatásügyi miniszter által közzétett szabályzata alapján egyedül a kir. József-műegyetem, a bányamérnöki, kohómérnöki és erdőmérnöki címek adására pedig a selmecbányai erdészeti és bányászati főiskola – szóval az illetékes technikai főiskolák vannak jogosítva. Ennek megfelelően vannak szövegezve az illető oklevelek is: ...a ránk ruházott hatalomnál fogva mérnöknek (építésznek stb.) elismerjük és valljuk." (Corpus Juris Hungarici 1923. 128.)

A törvény a fentiekben említett mérnökökről a továbbiakban megállapítja, hogy: „Munkásságuk elsősorban par excellence szellemi munka: a technikai alkotások koncepciója, megtervezése és megszervezése." (Corpus Juris Hungarici 1923. 128.) A köznyelvben elterjedt „gyakorlati mérnök" kategóriát a törvény az előzőektől megkülönböztetve az ipariskolát, vagy felsőipariskolát végzett építőmesterek, gépészek fogalmával illusztrálja. A mérnöki kamarai bevezetőben pedig a következőket olvashatjuk: „A mérnöki címviselésre és a mérnöki gyakorlatra vonatkozó intézkedések csak úgy vihetők át az életbe, ha gondoskodás történik oly organumról, amely ezeknek az intézkedéseknek a végrehajtását részben teljesíti, részben pedig figyelemmel kíséri. Ily organumul kínálkozik a mérnöki kamara, amely a mérnöki cím viselésére jogosult szakférfiak közül mindazokat kötelezőleg egyesíti magában, akik önálló mérnök magángyakorlatot kívánnak folytatni. Ezekre a mérnökökre nézve a törvényjavaslat a kamarakényszer alapján áll, másként ugyanis a kérdés organikus megoldása el sem képzelhető; ez a kamarakényszer azonban azokra a mérnökökre nézve, akik önálló magángyakorlattal nem foglalkoznak, nem terjed ki." (Corpus Juris Hungarici 1923. 130.) Más szóval a mérnöki cím viselésére jogosultak tagjai lehettek kamarának, de magántervezési munkákat kamarai tagság nélkül nem lehetett végezni.

A magánmérnöki fogalomkör egyébként már a századforduló előtt kialakult, amit számos korabeli hirdetés tanúsít. Példaként álljon itt a következő! „Ifj. Wein János magánmérnök, Budapest, V. ker., Széchenyi utca 1. szám. Specialista városi és gyári vízművek, csatornázások és világító telepek előmunkálataiban, tervezésében és létesítésében; malmok, szeszgyárak, valamint más gyárak és műhelyek tervezését és létesítését, mótorok, kazánok, transzmissziók, csővezetések, szivattyúk és emelőgépek szerkesztését és szállítását elvállalja; szakértői megbizatásokat hatóságok és magánosok részéről elfogad." (MM–EK. 1894. január 28. I. füzet. Előlap. Hirdetések.)[3]

Természetszerűen feladata volt a kamarának az is, hogy a mérnöki kar érdekeinek képviseletét ellássa. A Budapesti Mérnöki Kamara első elnöke 1924-ben *Zielinski Szilárd* (1860–1924) lett.[11]

A mérnöki munkához szükséges képesítés megszerzésének szervezeti változása egy évtized elteltével ismét napirendre került.

A Mérnöki Kamara a '20-as, '30-as években sokat foglalkozott a mérnökképzés ügyeivel. 1934-ben fontos döntés született. Létrejött a korábban már említett „gigantikus képződmény", a

10.23716/TTO.04.1997

M. Kir. József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, egy az előbbieknél is komplexebb műegyetem, ahol még állatorvosképzés is folyt. Az integrációt egyes kamarai körök ellenezték ugyan, de megakadályozni nem tudták.

1867 után az egyesületi élet fellendült Selmecbányán is. 1892. június 27-én alakították meg Selmecbányán az Országos Bányászati és Kohászati Egyesületet. Az alakuló kongresszust a Bányászati és Kohászati Irodalompártoló Egyesület hívta össze. Elnöknek *Teleky Géza* grófot, működő alelnöknek *Sóltz Vilmost* választották meg. „Felolvasta az elnök a pénzügyminiszterium leiratát, melyben a »Bányászati és kohászati lapok« szerkesztését az egyesületre ruházta, s a lap költségeihez évente 1000 forinttal járul." (MM–EK. 1892. 255.)[3] Az Egyesület megalakításának ünnepélyét összekapcsolták az akadémia új épületének felavatásával. (Az akadémia Selmecbányán még így is – és még ekkor is – négy különböző épületben, „szétszórtan" működött.) A dualizmus korának kezdetétől, de különösen a század végétől és a századforduló éveitől már az egyesületek tarka sokaságával találkozhatunk. Az 1902. évi II. Magyar Országos Technikus Kongresszuson a Magyar Mérnök- és Építész-Egylettel rokon egyesületek is képviseltették magukat: Országos Erdészeti Egyesület, Magyar Építőmesterek Egyesülete, Magyar Hajózási Egyesület, Magyar Vasúti és Hajózási Klub, Magyar Vasművek és Gépgyárak Országos Egyesülete, Országos Műszaki Egyesület. (II. Techn. Kong. 1902. 3.)[8]

HIVATKOZÁSI JEGYZÉK

1. 180.4890. Pesti Napló. 1866. augusztus 7. Kedd. 17. évi folyam. 1. oldal. A magyar mérnökegylet első közgyűlése. Folytatás a 2. oldalon. Felelős szerkesztő: *B. Kemény Zsigmond.*
2. Tudományos Gyűjtemény 1831. IV. kötet. 57. o. Tizenötödik esztendei Folyamat. Szerk.: *Vörösmarty Mihál.* Kiadta: *Trattner J. M.* és *Károlyi I.* Pesten, A' Kiadók' Könyvnyomtató-Intézetben. 128 o.
3. A Magyar Mérnök-Egyesület Közlönye. Szerk.: *Szily Kálmán* I. köt. Pest, Kilián György Egyetemi Könyvárusnál, 1867. 268 o. (A szöveg közötti rövid leírásoknál az MM–EK jelzés után a kötetek kiadási évszámai állnak, majd ezt követik az oldalszámok.)
4. Temesvidéki Mérnök- és Építész-Egylet közlönye. A Szerkesztő-Bizottság közreműködése mellett szerkeszti: *Keczkés Sándor* kir. főmérnök. I. évfolyam. 64. o. Temesvárott, 1880. Kiadja a „Temesvidéki Mérnök- és Építészet-Egylet." 214 o. (Temesvárott, 1881. Nyomatott a Magyar-féle Könyvnyomdában.)
5. *Batári Gyula*: Ipari, műszaki folyóiratok Magyarországon a 19. században. Technikatörténeti Szemle. XIII. 1982. Népművelési Propaganda Iroda, Budapest, 1982. 213–230. o.
6. *Beliczay Jónás*: Marsigli élete és munkái. Értekezések a történelmi tudományok köréből. Kiadja a Magyar Tudományos Akadémia a II. osztály rendeletéből. Szerk.: Pesty Frigyes. IX. köt., IX. szám. Budapest, 1881. 96 o.
7. Az I. Magyar Országos Technikus Kongresszus iratai. (Budapesten, 1896. szeptember hó 6., 7. és 8.) Szerk.: *Mihályfi József*, a kongresszus jegyzője. „Pátria" irodalmi vállalat és nyomdai részvénytársaság, Budapest, 1896. 620 o. 420. o.
8. A II. Magyar Országos Technikus Kongresszus iratai. (Budapesten, 1902. szeptember hó 28. és 29.) Szerk.: *Mihályfi József*, a kongresszus jegyzője. „Pátria" irodalmi vállalat és nyomdai részvénytársaság nyomása, Budapest, 1902. 504 o. 491. o. 49. o.
9. *Fülep Ferenc:* A Magyar Nemzeti Múzeum. Megjelent a múzeum alapításának 175. évfordulójára. Szerk.: *Fülep Ferenc.* Corvina Kiadó, Budapest, 1977. 356 o. 12. o.
10. *Vajda Pál, Oszetzky Gábor, Szabadváry Ferenc*: Magyar tudomány- és technikatörténeti kronológia. Technikatörténeti Szemle. XII. 1980–81. Népművelési Propaganda Iroda, Budapest, 1981. 267–277. o.
11. Magyarok a természettudomány és technika történetében II. Életrajzi lexikon. (Második gyűjtés A-tól Z-ig és tanulmányok.) Főszerk.: *Nagy Ferenc.* MVSZ, MTESZ, MTA, BME, Országos Műszaki Információs Központ és Könyvtár, Budapest, 1989. 320 o. 191. o.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

KAPRONCZAY KATALIN*

Orvostudományi szakkönyv-újdonságok a millennium évében

A millenniumi ünnepségek egyik fontos eseménye volt az országos kiállítás, amelynek megvalósulása a legkülönfélébb szakmák, társadalmi, kulturális és tudományos egyesületek összehangolt munkája nyomán vált lehetővé. A látványos és értékes seregszemléből természetesen a könyvkiadók, nyomdák sem maradtak ki. A könyvkiadók a kiállítás közművelődési pavilonjában kaptak helyet, részvételükkel még érzékletesebbé téve az ország kultúrájának és tudományának bemutatását.

Az ország kulturális, közművelődési és tudományos életének 19. századi fejlődése, az ebből fakadó megnövekedett könyv- és időszaki sajtó-igény egyre megbecsültebbé tette a könyves szakmát. Örvendetes volt a könyvkiadók – benne az egy-egy szakterület irodalmának közreadására specializálódottak – számának szaporodása, s a nyomdatechnika fejődése lehetővé tette nagy mennyiségű és jó minőségű nyomdatermék előállítását.

A kiállításon 19 kiadó mutatta be könyveit. A tudományos szakirodalom közreadásában csakúgy, mint a kiállítás megrendezésében hathatós segítséget nyújtott többek között a Budapesti Királyi Orvosegyesület, a Magyar Orvosok és Természetvizsgálók Vándor-egylete és a Természettudományi Társulat is. A bemutatott anyagban örvendetesen nagy volt az orvosi könyvek aránya.

Az 1896-ban napvilágot látott orvostudományi szakkönyvek közül számos olyat tudunk kiemelni, amelyek tartalmilag időtálló értéket képviseltek, megjelentetésük aktualitását nem az évforduló határozta meg.

A Magyar Tudományos Akadémia szerkesztésében a század második felében olyan tudományos kézikönyv-sorozat indult meg, amelynek célja „a tudományokat mai színvonalukon előadó művek által a tudományos műveltség terjesztése." Ennek egyik darabja az az 1896-ban kiadott kötet, amelynek szerzője *Theodule Armand Ribot* (1839–1916), a francia pszichológia megalapozója. *Holló István* fordította „A lelki átöröklés" magyar címen kinyomtatott kötetet. A fordítói előszó a munka egyik legfőbb érdemeként azt emeli ki, hogy minden művelt ember érdeklődését felkelti majd, nemcsak témája, hanem közérthető előadásmódja okán is, miközben a filozófia és az élettan legnagyobb problémáit tárja föl.

A Királyi Magyar Természettudományi Társulat a 19. század utolsó harmadában találta meg kiadványai valódi, népszerűsítő stílusát. Ehhez igazi segítséget a tudományos-népszerűsítő előadás-

* Semmelweis Orvostörténeti Könyvtár, 1023 Budapest, Török u. 12.

10.23716/TTO.04.1997

sorozatok nyújtottak. Kiadványaik hamarosan keresetté váltak az általános műveltségű olvasók körében is. A Természettudományi Könyvkiadó Vállalat gondozásában, a Magyar Tudományos Akadémia anyagi támogatásával két kötet is jelent meg ebben az esztendőben, mindkettő a Természettudományi Társulatban tartott előadások gyűjteményes közreadása volt. *Thanhoffer Lajos*: Előadások az anatómia köréből és *Klug Nándor*: Az érzékszervek élettana c. munkája színvonalas, a legkorszerűbb forrásokra hivatkozó, szép kivitelű illusztrációkat tartalmazó kiadvány volt.

Nil Filatov (1847–1902) orosz gyermekgyógyász könyve sok tekintetben számított újdonságnak. A gyermekbetegségek kórisméje és tünettana című munkát *Demjanovich Emil* fordította, a *Dobrowsky Ágoston* és *Franke Pál* nevével fémjelzett, egyre jelentősebbé váló kiadó nyomtattatta ki. Újdonság volt, mivel az orosz szakirodalom eddig nem volt ismert hazánkban. Hézagpótló volt, mert gyermekgyógyászati témájú, korszerű kézikönyv, mondhatni, nem jelent meg nálunk. Előadásmódja is sok tekintetben számított újszerűnek, mert „az ismertetés a tünetekből folyik s így a kezdő orvosnak leginkább megadja azt az útbaigazítást, a mire neki a gyakorlatban szüksége van..."

1865 óta jelentek meg a Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulat gondozásában orvosi kézikönyvek. Ezek azonban kezdetben zömmel nagyhírű külhoni szerzők munkáinak magyar fordításai voltak. Ugyanakkor egyre sürgetőbb igény jelentkezett eredeti magyar művek közreadására. Éppen ezért nagy várakozás előzte meg A belgyógyászat kézikönyvé-nek megjelenését. A hat vaskos kötet 1894–1899 között került ki a nyomdából, 1896-ban a harmadik – az emésztési szervek megbetegedéseit taglaló – kötete. A kézikönyv egyes fejezeteit a kor legnevesebb magyar tudósai írták, a szerkesztői munkálatokat *Bókay Árpád*, *Kétly Károly* és *Korányi Frigyes* vállalta számos részkérdés feldolgozása és megírása mellett.

Az előszó legfontosabbként emeli ki, hogy a szerzőknek sikerült egy fejtegetésekbe bocsátkozó kézikönyvet írni, vagyis „...egymással szembe vannak állítva és bírálva az eltérő nézetek, indokolva a következtetések..." A források pontos megjelölése által „...lehetővé van téve, hogy az olvasó... utánavizsgáljon és a következtetést ellenőrizze..." Jelentős momentum a hazai tapasztalatok feldolgozása, hiszen az eddigi fordítások – bármennyire is kiváló eredeti munkát ültettek át magyarra – nélkülözték az önálló, ismert beteganyagra, honi terápiás lehetőségekre alapozott ismereteket. A hangsúlyt a gyakorlatiasságra helyezték, a betegágy melletti klinikumra.

A kézikönyv megjelenését nagy érdeklődéssel várták, mindamellett eddigelé szokatlan segítőkészséget tanúsítottak a könyvkiadók is. Mindezt az előszóban így fogalmazták meg a szerkesztők: „...kézikönyvünk kiadására a budapesti könyvkiadó czégeknek egy egész sora készséggel ajánlkozott; mi a Dobrowsky és Franke kiadó uraknak és a Magyar Orvosi Könyvkiadó Társulatnak együttes ajánlatát fogadtuk el, mint olyant, mely a nagy munka kiadásának sorsát teljesen biztosítja, egyrészt a kiadó urak buzgósága, másrészt a Társulat hatalmas megerősödése folytán."

Valódi ünnepi összeállítás a *Hőgyes Endre* szerkesztésében kibocsátott Emlékkönyv a budapesti Kir. Magyar Tudomány-Egyetem Orvosi karának múltjáról és jelenéről c. munka, amely szintén a Magyar Orvosi Könyvkiadó Vállalat gondozásában látott napvilágot. Jól szervezett összmunka eredményeként gyűjtötték össze az orvosi kar történetének hiteles, levéltári anyagra támaszkodó históriáját. Mind a mai napig nélkülözhetetlen forrás mindazok számára, akik a magyar orvosképzés múltját kutatják.

„A munka megírásában részt vettek a kar összes tanárai... a kari tanárokon kívül... felkértem még a bölcsészeti kar azon tanárait is, a kik az orvosi tanításban ez idő szerint részt vesznek... A kar történetének... összeállításánál főképen a kari levéltár okmányai szolgáltak alapul" – írta *Hőgyes* az előszóban.

A díszes borítású, gazdag illusztrációs anyaggal kiegészített kötet közreadása egyik programpontja volt az orvosi kar azon vállalásainak, amelyekkel a vallás- és közoktatási miniszter felkérésére be kívánt kapcsolódni az ezredéves megemlékezésekbe.

A néhány kiragadott példa érzékelteti a millennium évében megjelent orvostudományi szakkönyvek magas színvonalát.

10.23716/TTO.04.1997

IRODALOM:

1. A belgyógyászat kézikönyve. Szerk.: *Bókay Árpád, Kétly Károly, Korányi Frigyes*. 1–6. köt. Budapest, Magyar Orvosi Könyvkiadó Társaság, 1894–1899. idézet: 1. köt IV–V. p.
2. *Filatov, Nil*: A gyermekbetegségek kórisméje és tünettana. Ford. *Demjanovich Emil*. Bp. Dobrowsky és Franke, 1896. 5–6. p.
3. Emlékkönyv a budapesti Kir. Magyar Tudomány Egyetem Orvosi Karának múltjáról és jelenéről. Írta és szerk.: *Hőgyes Endre*. Budapest, Athenaeum, 1896. VII. p.
4. *Klug Nándor*: Az érzékszervek élettana. Budapest, Franklin, 1896.
5. *Ribot, Theodule Armand*: A lelki árröklés. Ford. *Holló István*. Budapest, MTA Könyvkiadó Váll., 1896.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

MOLNÁR LÁSZLÓ*

A Pázmány Péter Tudományegyetem Orvostudományi Karától a Semmelweis Orvostudományi Egyetemig (Az átalakulás évtizedei)

Az 1945 és 1969 közötti rövid és mozgalmas periódusban a budapesti orvoskar addigi történetének legnagyobb szervezeti változásait élte meg, ráadásul drasztikus gyorsasággal. A háború, pontosabban Budapest ostroma súlyos nyomokat hagyott a fakultáson. A felszerelések és a klinikák egy része kormányutasításra Budára települt, a hallgatók közül pedig mintegy hatszázan távoztak Halléba, a tanszemélyzet egy részének kíséretében. Ők csak a háború után, nem kis nehézségek árán a kar, illetve az egyetem közbenjárására tudtak hazatérni amerikai útlevéllel.

Igen jelentősek voltak az épületekben és a felszerelésekben esett károk, melyek a felmérés szerint csaknem 13 millió 1938-as aranypengő értéket tettek ki. A legnagyobb pusztítás a II. Bel-, az I. Női, a Bőrgyógyászati, a II. Sebészeti és a Gyermekklinikát érte, de számos más épület is károsodott. Ezt tetézte a vízrendszerek szétfagyása és a fosztogatás. Ezzel együtt a klinikák az 50 napos ostrom idején is működtek, sokszor lehetetlen körülmények között. Még az Élettani Intézet és a Kórbonctan is berendezkedett a sebesült-ellátásra.

Az igazolási eljárások folytán az oktatószemélyzet száma is jelentősen csökkent, illetve kicserélődött. Az arányokra jellemző, hogy a 27 orvoskari nyilvános rendes tanár közül 15 ellen indítottak eljárást, illetve távolítottak el állásából különböző szankciókkal. Így a szovjet csapatok elől Németországba menekült Orsós Ferencet (Törvényszéki Orvostani Int.), Boros Józsefet (II. sz. Belgyógyászati Klinika), Darányi Gyulát (Közegészségtani Int.) és Burger Károlyt (II. sz. Női Klinika); valamint az itthon maradott Neuber Edét (Bőrklinika), Herzog Ferencet (I. sz. Belklinika), Belák Sándort (Kísérleti Kórtani Int., és Bakteriológiai Int.), Hainiss Elemért (Gyermekklinika), Huzella Tivadart (Szövet- és Fejlődéstani Int.), Balogh Ernőt (Kórbonctani Int.), Tátrallyay Zoltánt (Orr-Gégeklinika), Minder Gyulát (Urológiai Klinika), Bakay Lajost (II. sz. Sebészeti Klinika), Matolay Györgyöt (I. sz. Sebészeti Klinika) és Benedek Lászlót (Elme- és Idegkórtani Klinika). Ehhez járult még a Szemészeti Klinika megürülése Imre József professzor 1945. januári halálával. Rajtuk kívül még 6 címzetes rendkívüli, 17 magántanárt, valamint 111 orvost mozdítottak el. Utóbbiak közül 44-en Németországban voltak.

A tisztogatási akció után egyrészt gondot okozott az üres állások betöltése, legalábbis megfelelő színvonalon, másrészt a szakma addigi, vagy későbbi vezető egyéniségei előtt nyíltak új lehetőségek. Ekkor került vezető pozícióba *Rusznyák István, Baló József, Melly József, Babics*

* SOTE Levéltára, 1085 Budapest, Üllői út 26. 1089 Budapest, Delej u. 51. XXIV. 14. II. 15.

10.23716/TTO.04.1997

Antal, vagy a később dékánként, majd rektorként egy egész korszakot fémjelző *Gegesi Kiss Pál*. Újonnan felállított tanszékekre érkezett *Szent-Györgyi Albert* (Biokémiai Intézet), akinek a meghívása már 1932-ben napirendre került, *Petényi Géza* (II. sz. Gyermekklinika) és *Haynal Imre* (III. sz. Belklinika).

Hatalmas feladatott jelentett az újjáépítés és az elemi feltételek megteremtése, beleértve az élelmezést. Jellemző adat, hogy a Gyermekklinikán 1945-ben még minden negyedik, de 1946-ban is még minden tizedik felvett beteg meghalt. A VKM (Vallás- és Közoktatási Minisztérium) és a Népjóléti tárca anyagi ráfordításai mellett komoly segítséget nyújtott a MÁVAG és más józsefvárosi üzemek dolgozóinak társadalmi munkája az újjáépítésben a „Munkások a tudományért" mozgalom keretében.

Jelentősen átalakult a hallgatóság társadalmi összetétele. Hasonlóan az első világháborút követő helyzethez, 1945 után is ugrásszerűen megnőtt az érdeklődés a pálya, illetve szélesebb értelemben a felsőoktatás iránt. Ezért már 1946/47-től korlátozni kellett a felvettek létszámát. Igazodva a koalíciós idők demokratikus szelleméhez, igyekeztek elősegíteni a szegényebb sorsú, ún. népi származású jelentkezők bejutását. Az érettségi eredmények alapján, de a szociális helyzet figyelembevételével külön kari bizottság döntött a felvételekről. A kommunista párt hatalomátvétele után politikai okokból tovább kellett növelni a most már munkás-paraszt származásúnak nevezett hallgatók arányát. Ezt a célt szolgálta az ún. szakérettségi rendszer. Az ilyen végzettségű hallgatók felvétele az 1949/50-es tanévtől indult meg, és az 1955/56 tanévvel zárult le. Mivel ők lényegesen gyengébb előképzettségűek voltak, mint a hagyományos érettségivel rendelkező társaik, a tanulmányok folytatása sokszor hihetetlen erőfeszítéseket igényelt tőlük.

1949-től kezdve a magyar felsőoktatás egymást követő reformok során ment keresztül. A Minisztertanács 1950 végén, szakítva a korábbi gyakorlattal és hagyományokkal, határozott a szakminisztériumok alá rendelt szakegyetemek létrehozásáról. Ezt részben új intézmények alapításával, részben már meglévők megbontásával kívánták elérni. Az átszervezések során a 30-as évek szovjet felsőoktatási rendszerét vették mintának, tekintet nélkül arra, hogy az azóta eltelt idő alatt ezt már a Szovjetunióban is jelentősen módosították, visszaállítva a felsőoktatás egységes irányítását. Az akció befejezésének határidejét 1951. február 1-jére tűzték ki. Ennek keretében történt meg a tudományegyetemek orvoskarainak leválasztása és önálló egyetemekké alakítása. Ezzel párhuzamosan az új orvosegyetemek többé nem a Vallás- és Közoktatásügyi, hanem az újonnan felállított Egészségügyi Minisztérium alárendeltségébe tartoztak.

1951. február 1-jétől tehát az Eötvös Loránd Tudományegyetem Orvostudományi Kara mint önálló Budapesti Orvostudományi Egyetem folytatta működését, élén a továbbra is dékáni címet viselő, de gyakorlatilag rektori hatáskörű Gegesi Kiss Pállal. Néhány évvel később, 1955. augusztus 13-án került sor az addig tagolatlan egyetem háromkarúvá való átszervezésére. Az addigi orvoskar Általános Orvostudományi Kar néven létezett tovább, mellette pedig megalakult a Fogorvostudományi és a Gyógyszerész Kar. Ez utóbbi 1962-ben változtatta nevét Gyógyszerésztudományi Karra. Szeptember 1-jén hivatalosan is felállt a rektorátus, ettől kezdve az egyetemet rektor, rektorhelyettesek, három dékán és dékánhelyettesek vezetik. Lezárult az egyetem átszervezése.

Nagymértékben bővült ebben az időszakban a klinikák köre. 1946-ban kapta meg az orvoskar a Fehér Kereszt Gyermekkórházat, ahol megalakult a II. sz. Gyermekklinika a kórház korábbi igazgatója, Petényi Géza vezetésével. Ugyanekkor jött létre az Állami Szemkórház épületében az új, ennek ellenére I. számúnak nevezett Szemklinika. 1951-ben, az egyetemmé szervezéskor a Szemkórházat megszüntették és beolvasztották a Szemklinikába. 1951 októberében a Koltói Anna Kórház belgyógyászati osztálya helyén kezdett működni a III. sz. Belgyógyászati Klinika, majd novemberben a Sebésztovábbképző Klinika. Ez utóbbi neve 1957 márciusától IV. sz. Sebészeti Klinika. Ugyancsak 1951-ben a Karolina úti Helyreállító Sebészeti Kórházból Ortopédiai Klinika lett. 1953. január 1-jétől a János Kórház női tbc osztályán működő Tüdőgyógyászati Tanszék Tüdőgyógyászati Klinika néven futott tovább. 1955-ben az Ideg- és Elmegyógyászati Klinika szétválasztásával hozták létre a Neurológiai és a Pszichiátriai Klinikát, melyek később I. sz. és II. sz. Ideg- és Elmegyógyászati Klinika néven működtek tovább. 1959-ben, jóval a Fogorvostudományi

10.23716/TTO.04.1997

Kar felállítása után osztották fel négy részre a Stomatológiai Klinikát. Így jöttek létre a Szájsebészeti (1966-tól Szájsebészeti és Fogászati Klinika), a Fogpótlástani, a Konzerváló Fogászati és a Gyermekfogászati Klinikák. Ez utóbbi már 1950-től az Orvoskarhoz tartozott mint a Stomatológiai klinika Gyermekfogászati Osztálya.

1951-ben hívták életre a Marxizmus–Leninizmus Tanszéket, amelyet 1952 szeptemberében a Testnevelési Tanszék követett. Ebből 1957. május 30-án alakult meg a Budapesti Orvostudományi Egyetemi Sport Club, az OSC. 1953 nyarán jött létre a Gyógyszerészi Szerves Vegytani Intézet, majd 1959-ben a Klinikák Kísérleti Laboratóriuma. Végül 1967-ben csatolták az egyetemhez a hat évvel korábban alakult Gerontológiai Kutató Csoportot. Így e rövid időszakban összesen 8 klinikával és 5 intézettel bővült az egyetem.

A komoly extenzív növekedés mellett azonban a korábbinál sokkal szorosabb központi irányítás alá vont egyetemeknek a minisztérium szabta meg a területi ellátásban való részvétel arányszámait. Ez a BOTE esetében 75% volt – a belgyógyászatban 80% – lényegesen túlhaladva a korábbi színvonalat. A klinikai ágyak nagy része ily módon kikerült az intézmények kezéből, vagyis ezekre az ágyakra nem az oktatás céljainak megfelelően válogattak betegeket.

1952-ben, tehát még a külön kar felállítása előtt indult meg az új rendszerű fogorvosképzés. Ennek lényege, hogy a fogorvosképzést különválasztották az orvosképzéstől, tanulmányi idejét pedig öt évre csökkentették. Ugyancsak ebben az évben kezdték meg – minisztériumi kezdeményezésre – a tudományos diákkörök szervezését. 1963–64-ben került sor a teljes orvosképzés reformjára, mely a tárgyak bizonyos mértékű összevonását hozta. 1963-ban új, pontszám-rendszeren alapuló felvételi rendszert vezettek be.

Az 1956-os forradalom az egyetemet is közelről érintette. Ez igaz konkrét értelemben is, hiszen különösen a belső klinikai telep a harcok epicentrumának tőszomszédságában feküdt. Így szinte magától értetődően a klinikákra, főként a sebészetire hárult a sebesültek ellátása. A beszállítottak nagy száma és a harctéri körülmények az ott dolgozóktól nemegyszer hősies helytállást követeltek. A legsúlyosabb épületkárok a Bőr- és Nemikórtani Klinikában és az Igazságügyi Orvostani Intézet főépületében estek. Ezek helyreállítása, illetve újjáépítése még ebben, az 1969-ig tartó időszakban befejeződött. Ennek során a Bőrklinika új tanteremmel is bővült, sőt a klinikán kapott helyet az Országos Bőr- és Nemikórtani Intézet is. Felépült a Rezső téri 400 férőhelyes kollégium, és sor került több klinika teljes felújítására is.

A politikai konszolidáció után, a határok lassú megnyitásával lehetőség nyílt a nyugati szakmai kapcsolatok újrafelvételére. Míg 1956 előtt évente csak alig 30 fő vehetett részt külföldi kongresszusokon, ez a szám a 60-as évek végére 300 fölé emelkedett. Hozzáférhetőbbé vált a nyugati szakirodalom, ami a könyvtárra fordított összegek komoly növelését követelte. Bár az orvosi szakmában a kutatást nem szakították el az egyetemektől, a fejlődés következtében olyan költséges és eszközigényes kutatási területek léptek be, amelyek meghaladták az egyetem, illetve az ország teljesítőképességét. Alapvetően e relatív pénztelenség ejtette csapdába, és tartja fogva ma is nemcsak az egyetemen folyó, de az egész hazai kutatást. Ugyan számos kísérletet tettek a devizaigényes műszerszükséglet kiváltására saját konstrukciókkal, ilyen leleményekkel mégsem lehetett behozni az egyre növekvő lemaradást.

E rövid vázlatból is kitűnik, hogy az önállóság e rövid első korszaka milyen súlyos átalakulásokat hozott, de ezt a korszakot mai szemmel, a csonkítás éveiből visszatekintve, mégis az anyagi gyarapodás és az extenzív növekedés idejének tekinthetjük egyetemünk történetében.

FORRÁSOK, IRODALOM:

Dubecz S.: Sebészeti klinika a tűzvonalban, 1956. Budapest, 1996.
Orvoskari tanártestületi, 1951-től egyetemi tanácsülési jegyzőkönyvek 1944/45–1968/69.
Rigó J. (szerk.): A Budapesti Orvostudományi Egyetem jubileumi évkönyve. BOTE, Budapest, 1969.
Székely S. (szerk.): A Semmelweis Orvostudományi Egyetem klinikáinak és intézeteinek története (1945–1975). SOTE, Budapest, 1976.
Szögi L.: Az egyetemi Orvosi Kar önálló egyetemmé válása. in: Semmelweis Orvostudományi Egyetem jubileumi emlékkönyv. SOTE, Budapest 1994.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

CSÍKY GÁBOR

Az erdélyi magyar egyetemi törekvések története

A magyarság sajátos nemzeti műveltségét a keresztény térítés munkájával a nyugati (német, olasz és francia) összetett művelődési hatások együttesen alakították ki a 11. és 12. században. Később e hatások megoszlanak: előbb a francia, majd az olasz, végül a német szellem áramlatai vetnek nagyobb hullámokat a Kárpát-medencére. Az Árpád-házi királyok alatt (1301-ig) tudományosságról nem igen lehet beszélni, ami volt, az is egészen egyházi jellegű volt.

Az Anjou-házi *Nagy Lajos* király alapítja meg az első magyarországi egyetemet Pécsett 1367-ben, egyidőben a krakkói (1364) és a bécsi (1365) universitással. Mindhárom egyetem a bolognai egyetem tanulmányi rendszerét követte. *Zsigmond* magyar király és német-római császár 1389-ben Óbudán hozza létre a második egyetemet. A harmadik egyetemet Academia Istropolitana néven 1467-ben Pozsonyban *Mátyás* király alakítja meg, melynek egyik professzora *Regiomontanus* volt. E három magyar egyetem közül a legtovább a pécsi maradt fenn, 1543-ig.

Az 1526. évi mohácsi csata fordulópont a magyar történelemben. A törökök 1541-ben elfoglalták Budát, a fővárost, az ország három részre szakadt. Középső részén a török hódoltság 1541-1686-ig tartott. A nyugati részt, a királyi Magyarországot, a Habsburgok mint magyar királyok uralták, a keleti részen megalakult az önálló Erdélyi Fejedelemség, mely közel 150 éven át, 1690-ig, az önálló magyar államiság folytonosságát képviselte. A magyar szellemi élet, a tudományosság ennek megfelelően, eltérő körülmények között alakult ki.

Az Erdélyi Fejedelemségben *Báthory István* fejedelem és lengyel király (1533–1586), a Padovai Egyetemen tanult humanista műveltségű uralkodó alatt valósult meg az egyetemi gondolat, és indult el a tudományosság. Az általa 1581-ben Kolozsvárott alapított jezsuita egyetem alapítását *XIII. Gergely* pápa erősítette meg. Az erősödő reformáció diadala azonban kiűzte a jezsuitákat Erdélyből és egyetemük 1603-ban megszűnt működni. A 17. századi Erdély kálvinista fejedelmeinek legnagyobbika, *Bethlen Gábor* (1580–1629) 1622-ben Gyulafehérvárott, székhelyén alapított főiskolát (akadémiát), ezt azonban eredményes működése után 1658-ban a betörő tatárok a várossal együtt felégették. A Bethlen főiskola 1662-ben új helyén, Nagyenyeden folytatta működését, de több ízben bekövetkezett pusztulása során veszített főiskolai jellegéből, és mint kollégium működött tovább. Itt tanított 1790-1816 között a magyar földtan első, hősi korszakának egyik úttörő alakja, *Benkő Ferenc* (1745–1816) mint természetrajz-földrajz tanár. A Bethlen főiskolával közel egy időben alapította *Pázmány Péter* esztergomi érsek (1570–1633), a magyar ellenreformáció vezére 1635-ben Nagyszombaton Magyarország első egyetemét, amely ma is működik Budapesten mint Eötvös Loránd Tudományegyetem.

10.23716/TTO.04.1997

I. Lipót magyar király és német-római császár Diploma Leopoldinuma alapján Erdély 1691-ben a Habsburg Birodalom önkormányzatú tartományává vált. A katolikus restauráció feltámasztja a Báthory-féle jezsuita egyetemet 1698-ban, mely mint egyetemi szintű akadémia működik 1773-ig. Tudós tanárai közül említésre méltó *Hell Miksa* európai hírű csillagász, majd a bécsi egyetem professzora, továbbá *Fridvaldszky János* (1730–1784) jezsuita természetbúvár, aki szintén úttörő tagja a magyar földtan első, kezdeti korszakának. 1773-ban *XIV. Kelemen* pápa eltörölte a jezsuita rendet. Ezek után *Mária Terézia* magyar királynő a főiskolát a Piarista Rendre bízta és 1776-ban egyetemi rangra emelte négy fakultással. A Mária Terézia-féle egyetem sem volt hosszú életű. 1786-ban *II. József* magyar király, a nagy reformer rendeletileg *de facto* megszüntette az egyetemet, *de jure* azonban nem, hanem piarista líceummá fokozta le, meghagyva a négy fakultást, melyek a továbbiakban önálló intézetekké alakultak át.

Ennyi vajúdás után indult el 1825-ben a reformkor, mely az 1848–49-es magyar szabadságharcban csúcsosodik. Utána jött a Habsburg elnyomás, mely megbékéléssel fejeződött be az 1867. évi kiegyezésben, és megalakult az Osztrák–Magyar Monarchia. Közben azonban báró *Eötvös József* mint az első független magyar minisztérium vallás- és közoktatásügyi minisztere már foglalkozott – az Erdéllyel létrejött 1848. évi unió után – állami egyetemnek Kolozsvárott való felállításával. Az unió-bizottság báró *Wesselényi Miklós* és gróf *Teleki László* tagok sürgetésére kimondta, hogy „a kolozsvári líceum – a régi Báthory és Mária Terézia egyeteme – tudományos egyetemmé egészíttessék ki, mely a pestinek módjára egyenesen a közoktatási miniszter hatósága alá rendeltetik."

1868-ban újra *Eötvös* mint miniszter folytatta az egyetem felújítását, ill. felállítását, de 1871-ben váratlanul meghalt. *Trefort Ágoston*, az új miniszter aktív működésének köszönhető, hogy 1872-ben *Ferenc József* király, a róla elnevezett Tudományegyetem megalapításáról szóló törvényt szentesítette és még ez év november 10-én Kolozsvárott megnyílt Erdély egyeteme, a történelmi Magyarország második egyeteme. – Az első rektor, *Berde Áron* ekkor mondta el örökérvényű figyelmeztetését, hogy „az egyetemet nem néma falai, hanem tanárainak szelleme alapítja meg". Egyben kifejezte reményét, hogy „Kolozsvárnak ez a harmadik egyeteme nem jut az első kettőnek sorsára". A történelem útjai azonban kifürkészhetetlenek! Ezt az egyetemet is elérte végzete, s bár ma is működik, de nem magyar egyetemként.

Az egyetem létrehozása, amint láttuk, 300 esztendős folyamatos törekvésnek a megvalósulását jelentette. A Báthory István, Bethlen Gábor és Mária Terézia főiskoláinak hagyományain épülő, azok utódaként, a felvilágosodás és reformkor nagyjai tudományszervező munkájának és egy mind szélesebb körben hódító, nemzeti óhajjá, törekvéssé erősödő közakaratnak volt az eredménye.

Az egyetem négy tudomány-karra oszlott: I. jog- és államtudomány, II. orvostudomány, III. bölcsészet, nyelv- és történettudomány, IV. matematika és természettudomány. Az egyetem központja először a volt erdélyi gubernium (kormányzószék) épületében helyezkedett el, melynek helyén épült fel és készült el 1902-ben az új központi épület.

Az egyetem működésének első fél évszázadában az egyetemes magyar kultúra és tudomány sok kiválósága munkálkodott itt. Az egyetem tanárai között ott találjuk többek közt *Böhm Károly* és *Pauler Ákos* filozófus, *Márki Sándor* történész, *Gombocz Zoltán* nyelvész, *Meltzl Hugó* irodalomtörténész és kritikus, *Brassai Sámuel*, az utolsó magyar polihisztor, *Martin Lajos* és *Fejér Lipót* matematikus, *Farkas Gyula* és *Tangl Károly* fizikus, *Fabinyi Rudolf* kémikus, *Cholnoky Jenő* geográfus, *Borbás Vince* botanikus, *Entz Géza* és *Apáthy István* zoológus, *Török Aurél* antropológus és *Hőgyes Endre* orvos professzorokat, hogy csak a legnagyobbakat említsük. Ebbe a névsorba illik bele az egyetem ásvány-földtani intézetének első vezető professzora, *Koch Antal* geológus is, valamint utóda, *Szádeczky-Kardoss Gyula.*

A kolozsvári Ferenc József Tudományegyetem matematikai és természettudományi karának ásvány-föld-őslénytani tanszékére, annak vezetőjévé, egyetemi tanárrá Koch Antalt nevezték ki 1872-ben. 23 esztendős kolozsvári működése alatt a tanszéket jóformán a semmiből hozta létre, alapozta meg, fejlesztette és emelte európai színvonalra. Az 1859-ben alapított Erdélyi Múzeum Egyesület gazdag, de rendezetlen ásvány-, kőzet- és őslénytani gyűjteményes anyagát az egyetem

10.23716/TTO.04.1997

az oktatás céljait szolgáló szakszerű gyűjteménnyé fejlesztette, melyet az egyesület az egyetem rendelkezésére bocsátott. Már 1891/92 évi rektorsága alatt javasolta Koch az intézet keretében az ásványtani-kőzettani és földtani-őslénytani tanszék különválasztását, ez azonban csak a román időkben, 1919-ben történt meg.

Koch Antal kolozsvári tanársága hatására tanítványai közül többen indultak el a geológusi pályán. Működésének második félévszázadában a trianoni békediktátum alapján Romániához csatolt Erdély kolozsvári egyeteme mint román egyetem „Universitate Regale Ferdinand – Ferdinand Király Egyetem" néven működött tovább az 1940. évi bécsi döntésig. A Ferenc József egyetem viszont ugyanakkor Szegedre települt át.

A második világháború befejezése, amikor is Észak-Erdélyt visszacsatolták Romániához, újabb változást hozott: megalakult Kolozsvárott külön a magyar Bólyai és a román Babes Egyetem. 1959-ben azonban a román kormányzat, ill. a megbízott kormánybiztos, aki nem volt más, mint Nicolae Ceaucescu, a magyar Bólyai és a román Babes Egyetemet összevonta, Babes–Bólyai Egyetemmé.

Erdélyben a kereken 400 esztendős egyetemi gondolat, törekvés és oktatás története a Metamorphosis Transylvaniae jegyében ment végbe, ill. zajlott. Erdély történelme során a változások, a megpróbáltatások országa volt. Ezek a változások, megpróbáltatások azonban ma is kísértik ezt a sokat szenvedett, sajátos országrészt. A kolozsvári egyetem 1997-ben ünnepli fennállásának 125. esztendejét.

IRODALOM

1. *Márki Sándor:* A M. Kir. Ferenc József Tudományegyetem története. 1872. Budapest, 1922.
2. *Bisztray Gy.–Szabó T. A.–Tamás L.:* Erdély magyar egyeteme. Kolozsvár, 1941.
3. Emlékkönyv 1903. A kolozsvári Magyar Királyi Ferencz József Tudományegyetem és külön ennek orvosi és természettudományi intézetei. Budapest.
4. *Csíky Gábor:* A Kolozsvári Tudományegyetem ásvány-földtani intézetének története (1872–1959). Földtani Tudománytörténeti Évkönyv 12. szám, Budapest, 1990.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

SZERÉNYI IMRE*

Reformkori álmok sorsa századunkban (Az 1908. évi vízügyi beruházási törvény előzményei és utóélete)

A magyarországi vízépítés történetének első és legkiemelkedőbb fejezetét a reformkorban elkezdett vízimunkálatok jelentik, s ennek taglalását – némelyek számára talán unalmasnak tűnően – szintén *Széchenyi István* tevékenységével kell kezdenünk. De nincs mit tenni azzal a történelmi ténnyel, hogy ez is, mint sok más nagyszerű kezdeményezés, *Széchenyi* nevéhez fűződik.

Hatalmas kritikai munkáiban (Hitel, Világ, Stádium) kulturális és anyagi elmaradottságunk alapvető okaiként az ország feudális szerkezetét, az ősiséget, a jobbágyi munkaviszonyt, valamint a hitel, a közlekedés és a belső piac hiányát jelölte meg. Nemcsak gazdasági és kulturális elmaradottságunknak – a nemesi szűklátókörűségnek, korlátoltságnak – de politikai analfabétizmusunknak, a vármegyei partikularizmusnak, politikai szétdaraboltságunknak a szülőokát is a közlekedés elmaradottságában, a forgalom hiányában látta. Ezért hangsúlyozta, hogy az ország felemelkedésének legfőbb eszköze a közlekedés és a kereskedelem fejlesztése: s az ehhez szükséges vízi és szárazföldi utak megépítése, vagyis a vízszabályozások, az ármentesítések és lecsapolások – s ezzel egyidejűleg országos kereskedelmi és kulturális központok kialakítása.[1]

Széchenyi ennek érdekében vette kezébe a dunai hajózás ügyét, sürgetve a Duna szabályozását, ezért állt a dunai gőzhajózási vállalat megteremtéséért folyó mozgalom élére. Végigjárta – *Beszédes József* kíséretében – a Dunát Pesttől a Fekete-tengerig, hogy lássa a hajózás akadályait, ugyanakkor megismerje a szabályozásban rejlő gazdasági lehetőségeket.[2]

Az Al-Duna szabályozás munkálatai 1833. július 19-én kezdődtek meg a sziklarepesztésekkel és a később Széchenyiről elnevezett vontatóút építésével, ekkor már *Vásárhelyi Pál* közvetlen irányítása alatt. Az eredmények ismertek.

Széchenyi már a dunai hajózás megszervezése idején felfigyelt a Tiszára mint vízi útra, ekkor merült fel ismét a Duna–Tisza Csatorna terve, amelyet az országgyűlés el is fogadott (1840:38. tc.). (*Beszédes József* tervei azonban alkalmatlanok voltak a munka megkezdésére.)

Közben *Széchenyi* fáradhatatlanul agitált a közmunkák fedezéséhez szükséges anyagiak előteremtése érdekében. Egyre jobban sürgetővé vált a Tisza szabályozása és a Tisza-völgy ármentesítése.

A Tisza-völgy sorsában fordulatot csak az 1844–45-ös évek árvizei hoztak, amikor *Széchenyi* elérkezettnek látta az időt és megfelelőnek a közhangulatot, hogy az érdekelt birtokosok összefogásával – társulati úton – lehetőséget keressen a Tisza-szabályozás végrehajtására. *Széchenyi*nek

* Vízügyi Levéltár, 1044 Budapest, Dunasor 15.

10.23716/TTO.04.1997

köszönhetően – *Vásárhelyi Pál* tragikus végű közreműködésével – 1846. január 20-án megalakult a Tiszavölgyi Társulat. *Széchenyi* vízügyi programja volt az első terv történelmünkben, amely az ország legelhanyagoltabb, legtöbbet szenvedett vidékének, az Alföldnek felemelkedését tűzte ki céljául.

A magyarországi vízgazdálkodás gazdag dualizmuskori történetéből csupán két momentumot kívánunk kiemelni. Az egyik a Tisza-völgy ármentesítésének rövid ismertetése, a másik – *Sajó Elemér* szavaival – „a vasutak és csatornák harca". Mindkettőnek jelentős hatása volt a 20. századra, illetve van napjainkig, tehát a 21. évszázadra is.

A szabadságharc bukása után technikai, politikai és finanszírozási okok miatt a Tisza-völgyi ármentesítés vontatottan indult és csak az 1870–1880-as évek fordulóján bekövetkezett árvizek pusztításai nyomán szánta rá magát a kormányzat a feladattal megbirkózni nem tudó Tiszavölgyi Társulat anyagi támogatására, a munka egységes és tervszerű irányításának és végrehajtásának biztosítására, a munkálatok eredményes befejezésére. (Ezt szolgálta az 1884. évi 14. tc., az ún. tiszai törvény és az 1885. évi 23. tc., a vízjogi törvény.)

A nagy ármentesítési és folyószabályozási munkálatok második, 1880-tól 1900-ig terjedő korszakában a korábbi hibák kiküszöbölésével: a töltések vonalozásának kiigazításával, az átvágások kialakításával lényegében befejeződött a legjelentősebb 19. századi vízi munka: a Tisza-völgy ármentesítése.[3]

A munkálatok során fejlődött ki a vízügyi szolgálat szervezete is. E fejlődés kiemelkedő állomásai voltak a Vízrajzi Osztály (1886), valamint a Vízjelző Szolgálat (1892) felállítása, miáltal a vízmérő állomások és a csapadékmérő állomások adatai alapján lehetővé vált az árvíz-előrejelzés.

A 19. században elvégzett ármentesítési munka hatékonyságára csak néhány jellemző adat: míg az 1855–1899. közti időszakban 50 árvíz pusztított, amelyek közül az elöntött terület terjedelme két esetben meghaladta az 500 000, 12 esetben pedig a 100 000 kat. holdat, addig 1900–1947. között csak 22 kisebb árvíz fordult elő és ezek közül csak négy érte el az 50 000 kat. holdas vízborítást.

A „vasutak és csatornák harca", amely a 19. század második felében folyt Magyarországon és a mai napig érezteti negatív hatását, példátlan jelenség az egész világon. Erre *Sajó Elemér* világított rá 1930-ban írt híres „Emlékirat..."-ában, Németország példájára hivatkozva.[4]

„Németországban a vasút és a vízi út már régóta egymással való összhangban működik. Ennek, a két közlekedési eszköz harmonikus működését biztosító és Németország gazdasági fejlődésére rendkívül előnyösnek bizonyult, egyetértő eljárásnak alapját már mintegy 40 év előtt vetették meg, mikor a vasutak, a vízügyi igazgatás, hajósvállalatok, nagyipari és kereskedelmi csoportok egységes eljárásban állapodtak meg a vasutak és vízi utak egymáshoz való viszonyára és az átrakodási forgalomra nézve. Németországban éppen a vasúti miniszter követelte a legnagyobb nyomatékkal a vízi utak fejlesztését... Ezzel szemben hazánkban ez a két közlekedési gépezet nem működött összhangban, ...hanem versenyzett egymással."[5]

1867-ben Magyarország az abszolutizmus korából az osztrák vasutak kiegészítő részét képező vasúthálózatot és az állami kamatbiztosítással egybekötött magánvasutak rendszerét örökölte. Ez roppan előnyös volt a tőke számára, hiszen ha a „gründolt" vasúttársaság veszteségesen működött, az állam biztosította a befektetett tőke kamatát. Az államgépezetet kezében tartó birtokos osztály egyéni érdekeltsége, korrupciója folytán az állam erejét is kimerítő vasútépítések elviselhetetlen terheket róttak az államháztartásra. Pénz tehát nem maradt – az elvben fontosabbnak tartott – öntöző-hajózó csatornák építésére.

„A vasút és vízi út háborújának végső következménye az a tipikus magyar közlekedési jelenség lett, hogy a vasúti hálózatunk egy-két ponttól eltekintve nem volt összekötve vízihálózattal, hajóval nem lehetett átrakodni vasútra, sem pedig viszont..."[6]

A tárgyalt korszakban legnagyobb arányú vízi beruházásokat az 1908. évi 49. tc. irányozta elő. „Felhatalmaztatik a földmívelésügyi miniszter, hogy a Dunán, a Tiszán, a Dráván és a Száván, továbbá az alább felsorolt mellékfolyóikon... nemkülönben a Balatonon vízlefolyási, hajózási és közgazdasági szempontokból szükséges szabályozási munkálatokat a bemutatott tervek elvei alapján végrehajthassa."

10.23716/TTO.04.1997

Darányi Ignác földmívelésügyi miniszter a törvényjavaslat indoklásában visszautalt az 1895. évi 48. tc. alapján végrehajtott munkálatokra, melyek eredményességét a hosszabb időre megállapított program és az ennek megfelelő költségfedezet biztosításával indokolta. A jelen törvény hathatósan mozdítaná elő a vízi utak kiépítését, tekintetbe véve, hogy a kőszén, különböző ércek és mezőgazdasági nyerstermények gazdaságos, olcsó szállítása a hajózás fejlesztését kívánja. A folyók hajózhatóvá tétele a nagy folyamokon kívül a mellékfolyók esetében is azt szolgálja, hogy a nyersanyagok termelési helyeikről közvetlenül a hajókra rakodhatók legyenek.

A világháború és az azt követő trianoni béke, amely hazánk „vízrajzi térképét is jelentősen megváltoztatta", valamint az ország gazdasági helyzete sem tette lehetővé a tervezett munkálatok folytatását, csupán az 1930-as évek végén következett élénkülés ezen a területen.

Az elmondottakban arra kívántam rámutatni, hogy míg a magántőke a könnyen, gyorsan megtérülő, nagy állami garanciákkal összekötött vállalkozásokba fekteti pénzét, a lassan megtérülő nagy vállalkozásokat, mint amilyen a folyamszabályozás, csatornázás, ármentesítés, vízerőhasznosítás stb., a magántőke messzire elkerüli. Tehát az elmúlt 150 év tapasztalatai alapján elmondhatjuk, hogy a nagy vízügyi beruházásokat csak állami tőkével, az adózók pénzén lehetett végrehajtani és ez – véleményem szerint – a jövőben is így lesz.

IRODALOM:

1. *Károlyi Zs.:* A vízhasznosítás, vízépítés és vízgazdálkodás története Magyarországon (Vázlat). Tankönyvkiadó, Budapest 1960. 128. o.
2. Uo. 129. o.
3. Uo. 158. o.
4. *Sajó E.:* Emlékirat vizeink fokozottabb kihasználása és újabb vízügyi politikánk megállapítása tárgyában. Különlenyomat a Vízügyi Közlemények 1931. évi január–júliusi számából. Királyi Magyar Egyetem Nyomda
5. Id. m. 19. o.
6. Uo.

10.23716/ITTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

KIEMELKEDŐ TERMÉSZETTUDÓS, MÉRNÖK ÉS ORVOS EGYÉNISÉGEK A MILLENNIUMTÓL A MILLECENTENÁRIUMIG

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

PLATTHY PÁL*

A vasúti hídszabályzat fejlődése Korányi Imre munkásságának tükrében

A II. világháború utolsó hónapjaiban, amikor országunk területe hadszíntérré vált és a lakosság kiszolgáltatottsága, szenvedése csúcspontjára jutott, az anyagi javak pusztulása is addig soha nem látott méreteket öltött. A magyar közlekedés mind a közút, mind a vasút vonatkozásában különösen súlyos károkat szenvedett. A közlekedési hálózat és főleg legértékesebb része, a hídállomány, majdnem teljes egészében tönkrement.

Ebben a helyzetben természetesnek látszott, hogy a fegyveres harcok elültével a legfontosabb teendők egyike a vasúti közlekedés megindítása, amihez a vágányokat és a hidakat javítani, illetve pótolni kellett.

Már 1945-ben határozat született, hogy a várhatóan nagymértékű hídépítési tevékenység miatt minél előbb korszerű, mindenre kiterjedő és minden igényt kielégítő vasúti hídszabályzatot kell létrehozni.

Csak röviden említem meg – bár erről rengeteg ismeretanyagunk van – hogy a hidakat forgalmi, gazdasági és hadászati jelentőségük miatt mindig fontos létesítményeknek tekintették, s ezért építésüket már a fejlettebb ókori társadalmakban is szabályozták. Ismert, hogy a rómaiaknál az i. e. 6. sz.-tól a hidakkal kapcsolatos ügyeket a naptárszerkesztéssel együtt a papok egy csoportja (a pontifex-ek testülete) intézte.

A középkorban – a csodálatos gótikus templomépítészettel párhuzamosan – szebbnél szebb kőhidak készültek. Ezek nagy részét római hagyományok alapján, szigorú szabályok szerint építették. A hagyományokat Nyugat-Európában egyházi vonalon a St. Bénézet által alapított hídépítő testvérek (Fratres Pontifices) szerzetesrend ápolta.

Az újkor, különösen pedig a 19. sz., addig soha nem tapasztalt fellendülést hozott minden téren. A 19. sz. egyik jellemzője Európában és Észak-Amerikában a nagyarányú vasútépítés volt.

A vasutak a modern társadalmak legnagyobb és legfontosabb technikai intézményeivé váltak, amelyek üzemét számos nemzetközi egyezmény és előírás, valamint széleskörű szabványosítás segítette elő. Így érthető, hogy a 19. sz. második felében a vasúti hidakat már mindenütt egységes elvek alapján készült, kötelezően alkalmazandó előírások, ún. „hídszabályzatok" szerint építették.

Az első magyar vasúti hídszabályzat „Utasítás a vasból építendő hidak tervezése, építése és megvizsgálása tárgyában" címmel 1881-ben jelent meg. Ebben az időben a legnagyobb tömegű valódi mozdony még csak 39 tonna volt.

* BME Acélszerkezetek Tanszék, 1111 Budapest, Műegyetem rkp. 5–7.

10.23716/TTO.04.1997

Az 1893–94-ben kiadott kiegészítő rendeletekben szerepelt először a 64 tonna tömegű „képzeletbeli" mozdony, amelyet ma ideális teherként említünk, és amely nem valóságos közlekedési eszköz, hanem csupán a tervezéskor elvégzendő számításoknál kerül felhasználásra. Ezeket a számításokat összefoglalóan méretezésnek nevezik. A méretezés a mindenkori műszaki tudomány – főleg a mechanika és a szilárdságtan – már elfogadott eredményeire támaszkodik, s ezért a modern hídszabályzatok, amelyek rögzítik az elvégzendő számításokat, valójában tudományos munkák.

A következő hídszabályzatunkat „Szabályrendelet a vasúti hidak vasszerkezetének tervezéséről, méretezéséről, megerősítéséről és időszakos vizsgálatáról" címmel 1907-ben adták ki. E szabályzatot tervezeti formában 1926-ban és 1938-ban átdolgozták. Ekkor már az ideális mozdony tömege 108, illetve 175 tonna volt.

Ilyen előzmények után kezdett neki a MÁV Hídépítési és Hídfenntartási Főosztálya 1945-ben az új vasúti hídszabályzat előkészítő munkáinak. A kezdeményezés új lendületet és tartalmat kapott, amikor 1948-ban a MÁV a szabályzat érdemi részének összeállításával és megszövegezésével *dr. Korányi Imrét*, a Műegyetem I. sz. Hídépítéstani Tanszékének 1947-ben kinevezett tanárát, volt MÁV műszaki főtanácsost bízta meg.

Korányi Imre a Millennium évében, 1996. január 18-án született Máramarosszigeten. Mérnöki oklevelét 1917 októberében szerezte Budapesten, majd 1926-ig egyetemi tanársegédként, ill. adjunktusként dolgozott a Műegyetem I. sz. Hídépítéstani Tanszékén *Kossalka János* professzor mellett. 1926-ban a MÁV Hídosztályára került, ahol hídtervezéssel és építésellenőrzéssel foglalkozott. Több más fontos munka mellett megtervezte az újpesti vasúti Duna-híd és a szekszárdi vasúti Sió-híd erősítését. Közben 1927-ben doktori címet szerzett, majd 1937-ben egyetemi magántanár lett „A vashidak erősítése és átépítése" tárgykörben. 1938–44 között sokat dolgozott a visszacsatolt országrészekben folyó hídépítéseken. 1945-től a vasúti hidak háború utáni helyreállításában működött közre és mint helyettes tanár oktatott a Műegyetemen egészen 1947-es egyetemi tanári kinevezéséig.

Korányi Imre az új vasúti hídszabályzat összeállítását egy új méretezési elv, az egyenletes biztonság elvének megfogalmazásával, illetve a ma osztott biztonsági tényezős méretezési eljárásnak nevezett eljárás kidolgozásával kezdte. A munka alapjai a két világháború között a német *Mayer*, a magyar *Kazinczy*, a dán *Moe*, az orosz *Sztreleckij* és mások működése következtében már megvoltak, de Korányi és munkatársai – köztük főleg *dr. Menyhárd István* nevét kell megemlíteni – készítettek először olyan közúti, valamint vasúti hídszabályzatot, amely az említett elvet és eljárást alkalmazta, s amelyet ma, évtizedekkel később az Európai Unió méretezési szabványjavaslatai, az Eurocode-ok is előírnak.

Az új vasúti hídszabályzat 1951-ben készült el és 1952-ben jelent meg, komoly elismerést aratva a szakmában, amit az új elvek alkalmazása, valamint a rendszerezettség és a mintaszerű fogalmazás váltott ki.

Korányi ebben az időben még két nagy híd, a budapesti déli összekötő vasúti Duna-híd, továbbá a bajai Duna-híd tervezését is vezette. Ugyanakkor egyetemi tanárként jelentős munkát végzett a Mérnöki Kar szerkezetépítő szakának (akkor híd szaknak) kialakításában, az I. sz. Hídépítéstani Tanszék tananyagának korszerűsítésében, a Mérnöki Kar különböző aktuális problémáinak megoldásában. Igen értékes irodalmi működést fejtett ki. Számos cikket, egyetemi és Mérnöki Továbbképző Intézeti jegyzetet írt. „Tartók sztatikája" című könyvéért 1955-ben Kossuth-díjjal jutalmazták. Később még további két jelentős könyvet írt, melyek közül az 1960-ban megjelent „Acélszerkezetek" című hosszú ideig egyetemi tankönyv volt, az 1965-ben kiadott „Stabilitási kérdések a mérnöki gyakorlatban" című pedig akadémiai nívódíjat kapott.

Korányi politikai és emberi magatartása mindig egyértelmű volt. A pártpolitika nem érdekelte és nem vonzotta. Munkája mellett, amelyet nagy szorgalommal és kitartással végzett, jóformán csak családjának élt. Mint vallásos és a magyar érdekeket szem előtt tartó ember az 1950-es évek hazai viszonyait baráti körben rendszerint bírálta, de egyéb tevékenységet, amely miatt az akkori hatalom ellenségként kezelhette volna, nem fejtett ki. 1956 októberében az Építőipari és Közlekedési Műszaki Egyetem Forradalmi Tanácsa tagjává választották. E minőségében higgadtan és

10.23716/TTO.04.1997

mértéktartóan viselkedett. Ennek ellenére – feltételezhetően politikai okokból – 1959 júliusában az oktatás alól mentesítették és 1960. január 1-jei időponttal nyugdíjazták.

Korányi Imre 1960-tól nyugdíjas mérnökként 80. életévéig tovább dolgozott. Munkás életét 1989. január 28-án fejezte be.

Korányi a szabályzatalkotás terén iskolát teremtett. Tanszékének egykori oktatói dolgozták ki az elmúlt évtizedekben a fémszerkezetek (acél- és alumíniumszerkezetek) méretezésére vonatkozó hazai előírások zömét, beleértve az 1976. évi vasúti hídszabályzat acélszerkezetekkel, illetve összvérszerkezetekkel foglalkozó fejezeteit.

1981-ben az illetékes szervek olyan határozatot hoztak, hogy a közúti és a vasúti hidak létesítésének szabályozását közös előírások kibocsátásával kell rendezni, és a régebbi típusú, könyv alakú hídszabályzatok helyett ágazati szabványsorozatokat kell kiadni. Ezt figyelembe véve, az 1986–87 években elkészültek az első alapszabványok, amelyeket 1990-ben a vasúti hidakra vonatkozó szabványtervezetek („T" jelöléssel) követtek. Az utóbbiak már tekintettel voltak az Európai Unió „Eurocode" néven ismert ajánlásaira is.

IRODALOM

Csellár Ö.–Platthy P.: Acélszerkezetek méretezési előírásainak korszerűsítése. Építés-Építészettudomány. XIX. kötet (1987–88). Akadémiai Kiadó. Budapest. 3–4. sz. 311–315. o.

Korányi I.: Szerkezetek biztonsága. Magyar Közlekedés Mély- és Vízépítés. I. évf. (1949) 2. sz. 76–81. o.

Korányi I.: Az új magyar hídszabályzatok újszerű előírásai. Mérnöki Továbbképző Intézet. Budapest. 1952.

Platthy P.: Die neue ungarische Norm für Aluminiumkonstruktionen. Informationen des Forschungsinstituts des MLK. Leipzig. 15. Jahrgang (1976). H. 2. S. 26–29.

Platthy P.: New Hungarian standards for railway bridges. The Seventeenth Czech and Slovak International Conference on Steel Structures and Bridges – 94. Bratislava. Proceedings. Volume I. pp. 399–403.

Vasúti hídszabályzat (1951). Magyar Államvasutak. I. kiadás. Budapest. 1952.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

ROSTÁNÉ HORVÁTH ILONA*

Fejezetek a magyar szemészet múltjából (dr. Batthyány-Strattmann László életútja és szemorvosi munkássága)

Emberszeretetében, puritánságában, polihisztor tudósi mivoltában, mintha „egy magyar Albert Schweitzer" alakja tűnne fel. A Gyógyszerészeti Hetilap az 1902. január 26-i számában ezt írta róla: „Dr. Batthyány László grófot, Köpcsény mezőváros szeretett földesurát a múlt év közepén avatták fel a bécsi egyetemen az összes gyógytudományok doktorává, 30 éves korában. Négy oklevele van: gazdászati, bölcseletdoktori (vegyész doktori), gépészi és orvosdoktori. Előző tanulmányait csak alapnak tekintette a gróf tulajdonképpeni hivatásszerű pályájához, az orvosihoz, hogy azon aztán mentől tökéletesebb lehessen."

Hobbiból foglalkozott csillagászattal, orvosi műszertervezéssel, rajzzal, óraszerkezetekkel, rádiótechnikával, zongora- és orgonajátékkal. Sokoldalúsága az újkori magyar tudománytörténetben az erdélyi *Brassai Sámuel*hez teszi hasonlóvá.

Sokirányú érdeklődésére jellemző az is, hogy 18. századi térképgyűjteménye vetette meg a Műszaki Múzeum egyik értékes anyagának alapját, amelyért a Magyar Mérnök és Építész Egylet nevében *Lósy-Schmidt Ede* mondott köszönetet. A gazdag tudomány- és technikatörténeti relikviák között 1715-ből származó osztrák–magyar határkiigazítási felmérések is találhatók. Uradalmában lelkiismeretesen, hozzáértéssel őriztek egy Marconi-féle távírókészüléket, amelyet Batthyány doktor később egy Moson vármegyei főgimnázium fizikai múzeumának adományozott.

Gróf Batthyány László orvosdoktor köpcsényi magánkórházát 1902-ben avatták fel. A Moson vármegyei Köpcsény (ma az Ausztriához tartozó Kittsee) csakhamar a hazai gyógyító munka egyik legendás hírű helyévé vált. 1902. június 6-án dr. Batthyány itt végezte el első szemészeti hályogműtétjét „Fröhlich vezetésével", majd július 30-án már az első önálló hályogoperációt is sikerrel lefolytatta. Az első néhány évben többféle sebészeti nagyműtétet is végzett, majd pajzsmirigy betegsége miatt a fizikailag kevésbé megerőltető, de nagy kézügyességet igénybevevő szemészeti műtétekre szakosodott. 1910-ben már ezt olvashatjuk naplójában: „járóbeteg: 5177, hályog: 60, egyéb szemműtét: 40." A doktor ekkor még grófi címet viselt.

A család kettős nevének és hercegi címének történetét *Szirmay Gyula* így foglalta össze:

„A Batthyány-Strattmann név eredete ez: *Gróf Batthyány Ádám* országbírónak és horvát bánnak az osztrák *Strattmann Eleonóra* grófnővel 1692-ben kötött házassága folytán a leszármazottak – a Strattmann család kihaltával – 1755 óta a Batthyány-Strattmann kettős nevet viselték s egyúttal

* Somogy Megyei Kórház, Kaposvár

10.23716/TTO.04.1997

haszonélvezői voltak a Strattmann-féle felső-ausztriai hitbizományi javaknak... *gróf Batthyány Károly* horvát bán, tábornagy, *Mária Terézia* jeles hadvezére és *II. József* császár katonai nevelője, 1764-ben római-német szent birodalmi hercegi rangot kapott... a nemzetség Kristóf-vonalának az utolsó sarja herceg *Batthyány-Strattmann Ödön* volt... az ő elhalálozásával a Batthyány hercegi cím megszűnt volna, a király azonban most úgy intézkedett, hogy továbbra is fennmaradjon... gróf Batthyány Lászlónak személyében." Herceg Batthyány-Strattmann Ödön 1914-ben halt meg, és 1915-től már Lászlót illette a hercegi cím. A családból származik *gróf Batthyány Lajos* is, az 1848–49-es szabadságharcunk mártír miniszterelnöke. (Dr. Batthyány-Strattmann László nagyapja második unokatestvére volt a miniszterelnöknek.)

Batthyány doktort 1915-ben beválasztották a Magyar Tudományos Akadémia igazgatótanácsába. Titkos szavazással ugyancsak ekkor lett igazgatótanácsi tag *Csernoch János* hercegprímás, esztergomi érsek és *gróf Károlyi Gyula* főrendiházi tag is. Batthyány „örömmel és köszönettel" fogadta a ráruházott tisztséget, és meleg hangulatú levélben mondott köszönetet az MTA elnökének, *Berzeviczy Albert*nek. Egy év múlva ismét magas királyi kitüntetésben részesült, amit „a katonai egészségügy körül a háborúban szerzett érdemei elismeréséül" kapott meg.

1920-ban a trianoni eseményekkel összefüggésben a köpcsényi Batthyány-Strattmann család átköltözött Körmendre. Itt volt már 1716 óta a Batthyány család majorátusának székhelye. (A körmendi Batthyány-kastély képe a közelmúltban magyar bélyegeken is megjelent.) Csakhamar itt Körmenden is megkezdte működését a doktor által létesített szemkórház. „A körmendi vár attól kezdve, hogy a Herceg a hitbizományt átvette, valójában középület volt, nyitva mindenki számára és százával jártak oda nemcsak a szembetegek, és nemcsak a testi betegek, hanem az életnek nyomorékjai, akik itt mindig megértő orvost, atyát és nevelőt nyertek. Az ő szívében már gyakorlatilag élt a társadalombiztosító intézet" – mondta a szemkórházra emlékezve *Sipos Antal* körmendi erdőtanácsos. Egy 1921-ből származó feljegyzés már 180 hályogműtétről tanúskodik.

Az 1920-as évek közepén a körmendi szemkórházban évente 4000–5000 beteget gyógyítottak. A „Reggel" tudósítója 1924-ben írta le találkozását egy szemüveges parasztemberrel, aki Körmendről igyekezett – már gyógyultan – Hevesbe. A kezelésért nem kellett fizetnie, a vasútállomáson a hercegtől kapott útiköltségen váltotta meg menetjegyét. Jómódú, gazdag embert – kivéve a sürgős baleseti ellátást – nem fogadtak a körmendi szemkórházban. Az elv az volt, hogy a vagyonos embernek máshol is módjában áll kezelést kapnia. Az ambulancián kívül 12 személyes bentlakó osztályt tartottak fenn, ahol a betegeket 4 svájci keresztes nővér gondozta.

A műtéteknél az egyik segéderő rendszerint a herceg felesége volt. (A gyógyító házaspár szinte emberfelettien sok munkája és áldozatkészsége annak fényében is értékelésre méltó, hogy a '20-as évek derekán 10 gyermekük ellátásáról is gondoskodniuk kellett.)

A herceg-orvos a legjobb szakmai körökkel tartott rendszeres munkakapcsolatot.

Megfordult a Batthyány-féle szemkórházban *Csapody* budapesti szemész professzor, külföldről többek között *Pirquet, Eiselsberg, Posey*, koruknak híres orvosai. A herceg a szemészetben állandóan továbbképezte magát, szaktudását igyekezett a legkorszerűbb szinten tartani. Látogatásakor Csapody professzor különösen a technikai berendezéseket dicsérte. „Csak sajnálni lehet, hogy nem publikált. A szürkehályog kezelésénél egy olyan műtéti fogást talált fel, amelyet szemklinikákon mindmáig alkalmaznak" – írta róla dr. Batthyány Károly.

Vallásos lelkülete nemcsak az önzetlen munkához adott erőt neki. Ő, aki oly sok embert meggyógyított, saját betegségének gyógyíthatatlanságát rendíthetetlen lelkierővel vette tudomásul. Sofőrje jegyezte fel a következő szavakat: „Amikor a Herceg mint orvos felismerte betegségét – éppen indulni készültünk valahová – ezt mondta nekem: – Ferdinánd, nem fogok többé utazni. Megdöbbent kérdésemre így folytatta: – A jó Isten olyan betegséget küldött, amelyet nem lehet gyógyítani. – Tisztában volt tehát a diagnózissal. Aztán még hozzátette: – Egy, legkésőbb 3-4 év múlva nem leszek többé itt. Nem tesz semmit. Ahogyan a jó Isten akarja."

Nem tévedett. Hűséges sofőrje e szavakat 1929. június 29-én jegyezte fel. 1931. január 22-én este fél 10-kor a földi élet szegényebb lett egy nemeslelkű, párját ritkítóan segítőkész, szeretettel teli emberrel. Néhány évvel a halála előtt ezt írta a naplójába: „Az élet zarándokút az égi haza felé."

10.23716/TTO.04.1997

Pámer László jegyezte fel róla egyik visszaemlékezésében a következőket: „Egész orvosi gyakorlatom során sem Európában, sem Amerikában, az egész kerek világon mind a mai napig nem találkoztam olyan orvossal, aki orvosi hivatásának alapelveit oly tökéletesen megvalósította volna, mint dr. Batthyány. Megfigyelésem szerint nemcsak orvos volt a hercegek között, hanem herceg az orvosok között." Hitéletéről egy alkalommal *Cesare Orsenigo*, az akkori budapesti pápai nuncius tájékoztatta a vatikánt ezekkel a szavakkal: „A magyarok azt tartják, hogy Batthyány herceg szent ember, de én biztosítom Szentségedet arról, hogy valóban az." Tanulságos felidézni a „szegények orvosának" kedvelt szavajárását: „Fidelitate et caritate" azaz „hűséggel és szeretettel."

Bár a körmendi levéltár nagy részét a II. világháborút követő években elpusztították, mégis sok dokumentumot sikerült az ország minden részéből és külföldről összegyűjteni.

Dr. Batthyány-Strattmann László halálának 60. évfordulóján, 1991-ben jelent meg a „dr. Batthyány-Strattmann László élete képekben, dokumentumokban, történelmi mozaikkal" című könyv, amelyet *Puskely Mária* állított össze.

Puskely Mária kötete immár tudománytörténetünknek is értékes forrásanyaga. Elismerés illeti mindazokat, akik az elmúlt évtizedekben dr. Batthyány-Strattmann László életútját kutatásra érdemesnek tartották.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

ORLAI GYÖRGYNÉ*

Frecskay János élete és munkássága

Frecskay János talán a legismertebb a 20. századi magyar technikatörténészek közül. Azonban, tudomásom szerint, néhány nekrológon és lexikoncikken kívül nem jelent meg róla megemlékezés, méltatás – annak ellenére, hogy az egyes találmányok feldolgozásának irodalmi hivatkozásaiban és a mesterségek történeti leírásaiban máig is találkozunk nevével.

Frecskay János szabómester gyermekeként 1841. május 1-jén született Pesten. Iskoláit is itt végezte, tanítói képesítést szerzett. Hivatását 6 évig gyakorolta, közben népnevelési cikkeket írt *Kay János* álnéven. 1864-ben tanítói képesítést nyert alreáliskolákra is. Ezt követően hírlapírói pályára lépett. A Hon című lapnak lett munkatársa (1866). Kezdetben az újság külföldi rovatát vezette, később segédszerkesztője lett. Amikor e folyóirat 1882. augusztus 31-i számában *Jókai Mór* főszerkesztő közli, hogy az újság egyesül az Ellenőrrel, s az új lapnak Nemzet lesz a címe (valójában nem igazi egyesülés, inkább beolvadás történt), Frecskay állása is veszélybe kerül. Ezt támasztja alá *Jókai Mór* augusztus 5-i, *Trefort Ágostonhoz* írott levele is, amelyet *Mikszáth Kálmán:* „Jókai Mór élete és kora" c. könyvének II. kötetében olvashatunk. A levélben egyebek közt Jókai Frecskay érdekében a következőket írja: „Kérlek légy kegyes, azt az igen derék, szorgalmas és hűséges emberünket arra az állásra alkalmazni, mely rendelkezésedre áll s melyet ő egész tehetsége és tanulmánya szerint legjobban be tudna tölteni." Nem tudjuk, volt-e része Trefort miniszternek abban, hogy Frecskay hamarosan a kereskedelemügyi minisztériumba került. Annyi bizonyos, hogy 1882 őszétől a kereskedelmi minisztérium szabadalmi levéltár és védlajstromozó hivatalában levéltáros lett, 10 év múlva könyv- és térképtári igazgatóvá lépett elő, majd 1896-ban az akkor alakult Magyar Szabadalmi Hivatalnak segédhivatali főigazgatójává nevezték ki. Itt dolgozott nyugdíjazásáig, 1913-ig. E munkaköréhez kapcsolódóan 1883-tól 1896 februárjáig szerkesztette a Találmányok Leírását, majd 1896 júniusától 1919. október 14-én bekövetkezett haláláig a Szabadalmi Közlönyt és ennek horvát nyelvű kiadását, a Povlasticni Viestnik-et is. 1883-ban a Magyar Tudományos Akadémia Nyelvtudományi Bizottságának segédtagjává választották. A Magyar Nyelvőrnek is hosszú időn keresztül munkatársa volt.

Életének első felében hírlapírói munkásságán kívül szépirodalommal is foglalkozott. Az ő fordításában jelent meg (1874) *Berthold Auerbach*:„Walfried" c. háromkötetes könyve és *Walter Scott*: „Peveril lovag" c. műve.

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár u. 13–15.

10.23716/TTO.04.1997

Már az eddigiek is gazdag, termékeny életet rajzolnak elénk, pedig még nem esett szó szakirodalmi könyveiről. Még hírlapírói pályája során figyelmét felkeltette a technikatörténet is. Szakirodalmi könyvei közül egyik legjelentősebb alkotása: a **Találmányok könyve. Ismeretek a kézmű- és műipar mezejéről**. A Franklin Társulat kiadásában 1877–79 között jelent meg, 4 kötetben. E mű a technikai ismeretterjesztésnek páratlanul gazdag példája. A szerzőt a könyv megírásában a kibontakozó iparmozgalom, az 1872. évi ipartörvénnyel beköszöntő iparszabadság, s a korábbi világtárlatok eredményei ösztönözték. A bemutatott példákkal, alkotásokkal a hazai iparosságot kívánta buzdítani. Frecskay nemcsak saját korának szinte teljes termelési technikáját ismerteti, hanem egy szétágazó technikai művelődéstörténetet is ad, ahogy ő nevezi: „történelmi böngészetet". Az anyagok és feldolgozásuk történetének ismertetésében az ókorig megy vissza. A szorosan vett témakörön túl kitér pl. a nemesfémeknél a pénzverésre, a finomsági vizsgálatokra és jelekre, a papírgyártásnál a bankjegyekre is. A felhasznált irodalom jegyzékéből megtudjuk, hogy elsősorban a német szakirodalom szolgált forrásul. A gazdagon illusztrált könyv nagy érdeme, hogy a tárgyak és technikák magyarországi múltját és előfordulását is megtaláljuk benne.

Másik, igen jelentős szakterülete a magyar nyelvészet volt. Az ipar magyar szaknyelvének kialakításán fáradozott. 35 évi munkájának eredményeként született meg könyv formájában a **Mesterségek szótára**. A könyv megjelenése valóban hírértékű volt, mivel a Magyar Tudományos Akadémia már 1832–35 között megkezdte a „mesteremberek között divatozó műszavak" gyűjtését. Azonban e gyűjtés abbamaradt. A folytatást az Akadémia Nyelvtudományi Bizottsága 50 évvel később, 1882-ben újból elhatározta. A következő évben *Hunfalvy Pál*, a bizottság elnöke és *Budenz József* előadó felhívással fordult az ipartestületekhez. Ebben az iparosokat hazafiságukra hivatkozva felkérték, hogy a műhelyekben eltemetett mesterszavakat gyűjtsék össze. Az 1200 példányban szétküldött kérdőívek mellé az asztalos szakmából egy mintaívet is csatoltak.

Minden igyekezet ellenére ez sem hozta meg a kívánt eredményt. A mintegy 200 visszaérkezett kérdőívből kb. 40 tartalmazott csak értékelhető választ. Voltak, akik visszairányították, vagy közölték, hogy nem fizetnek elő, ami azt mutatja, hogy ez esetben el sem olvasták. Volt olyan megjegyzés is, hogy „mi mindent magyarul nevezünk", mivel nem tudták, hogy mesterségük szavai német eredetűek, vagy hogy szerszámaiknak, eszközeiknek és munkálataiknak eredeti magyar neve nincs. Ilyen előzmények után az Akadémia Frecskay Jánost bízta meg a munka folytatásával és elvégzésével, abból a megfontolásból, hogy amit a Találmányok Könyvében és az eddig nem említett Mesterségek könyvtára 3 kötetében megkezdett, a Mesterségek szótárában folytassa. Az eddig megjelent munkáiban is foglalkozott e problémával, s tapasztalta, hogy mekkora nehézséget jelentett könyvei megírásában a megfelelő műszavak hiánya. Átnézte a különböző szótárakat, a Nyelvőr szógyűjteményeit és meggyőződött arról, hogy a népnyelv igen gazdag olyan szavakban, amelyek önmagukban vagy átvitt értelemben is alkalmasak új magyar szók alkotására. A kereskedelmi miniszter engedélyével két alkalommal tanulmányúton is járt, először Erdélyben és az Alföldön, majd a Dunántúlon. Így sok iparos műhelyében is megfordulhatott, keresve a megfelelő magyar szót.

Frecskay e szép feladat végzése közben anyagi nehézségekkel is küzdött. Ez is hozzájárult ahhoz, hogy a munka elhúzódott.

Anyagi nehézségek merülhettek fel a könyvkiadásnál is, mert, mint a Ganz és Társa Gépgyár Részvénytársulatnak az Akadémiai Értesítő 1890. évfolyamában közölt levelében olvashatjuk:

„Úgy értesültünk, hogy M. Tud. Akadémia Frecskay János úrral mesterszótárt készíttet s hogy a munka gyors megjelenése a költségeken múlik.

Mint iparvállalat régóta és nagyon is érezzük egy mindenre kiterjedő és minden tekintetben megbízható magyar mesterszótár híját, örömmel üdvözöljük tehát ez új vállalatot, és jóságával eleve is meg vagyunk győződve, mert az Akadémia hivatott szakembert gyámolít munkájában.

Hogy pedig e szép munka megjelenését mi is elősegítsük, ide csatolunk 200 azaz kettőszáz forintot, kérve, hogy e csekély összeget a mű költségeinek födözötéhez csatolni szíveskedjenek."...

A szótár először füzetes kiadvány alakjában látott napvilágot. Az egyes füzetek megjelenésekor a szaksajtó azonnal reagált. Pl. az Első Magyar Kalapos Ujság; s az ipartestület lapja, a Magyar Ipar

10.23716/TTO.04.1997

és a Magyar Nyomdászat is melegen üdvözölte. Hatását igazolja, hogy a nyomdászati füzet megjelenése után nem sokkal *Pusztai Ferenc* 1902-ben kiadott Nyomdászati enciklopédiájában már kivétel nélkül megtalálhatók a Frecskay által közölt mesterszók is.

Végül az 1912-es évben vált lehetővé a teljes munka megjelenése. *Hornyánszky Viktor* nyomdájában készült, terjedelme: 751 oldal. A művet a szerző szótárnak nevezi, holott jóval többről van szó, mint amit a könyv főcíme elárul. Csak az alcíméből tudjuk meg, hogy a mű I. része ötven iparág leírását is tartalmazza, s csak a II. rész az igazi szótár: ezen iparágak összesített magyar-német és német-magyar szótára.

Az első rész sorra veszi az ötven iparágat az aranyozó és aranyverő művességtől a takácsmesterségig. Egy-egy mesterség bemutatásakor a szerző megismertet az adott mesterség fogalmával, anyagaival, eszközeivel, készítményeivel. A leírás tömörsége ellenére még a laikus olvasó is egy műhelyben érzi magát, ahol lépésről lépésre ismerkedik meg a fortélyokkal. A mondatba foglalt műszavak dőlt betűkkel vannak szedve, utána zárójelben olvashatjuk a többnyire német nyelvű megfelelőjüket.

A könyv előszavában Frecskay 4 oldalon keresztül jegyzékben közli azokat a szavakat, amelyeket maga alkotott vagy amelyek már megvoltak korábban is, de alkalmazásuk és jelentésük új. Ezek közül pl. néhányat ma is használunk: mint a kőműves szakmából a hézagol szót, az ácsszakmából az ácsszérű vagy a födém szavakat, a fazekasok szakszavai közül az öblös edény, lekerekít, formába szorítás, alakíthatóság szavakat. Köztudott, hogy a nyomdászatban ma is sok német kifejezéssel élünk, de Frecskay Jánosnak köszönhetjük a rendfa, arányosító, ritkító, sorjázó, fattyú vagy árvasor és mesterszedés főneveket.

A könyv célja a magyarosítás, de nem minden áron! A szerző is használja a meghonosodott idegen szavakat, pl. a szabómesterséghél olvashatjuk, hogy a szmoking, az angol „smoke" – egyik jelentése: füst – szóból származik. E viseletet többnyire olyan alkalmakkor vették fel, ha dohányzó, füstölő férfitársaságba mentek benne. A havelok és a raglán kabát egy-egy angol tábornok nevét viseli.

A lábjegyzetből azt is megtudhatjuk, hogy a lapos, zsinóros díszítésre a magyar sújtás szót a franciák tőlünk kölcsönözték, s lett a francia nyelvben a magyar sújtásból soutache.

A könyv második részében először a mesterségek egybefoglalt magyar-német szótára következik 188 B/5-ös oldalon, itt jelezve, hogy mely mesterséghez tartozik a szó. Ezt követi a német-magyar szótári rész.

A nyelvészek a füzetes kiadás idején hallgattak. Először csak a könyv megjelenésekor szólaltak meg. *Simonyi Zsigmond*, a Magyar Nyelvőr szerkesztője és kiadója „Események a nyelvművelés terén" cím alatt a következőket írja:

„Talán nem túlzás, ha e szótár megjelenését eseménynek mondom, és bizonyára a Magyar Nyelvőrnek kötelessége első sorban, hogy ez eseményt örömmel üdvözölje s a szerzőnek az elismerés koszorúját nyújtsa.

...a hazai műhelyek nyelvében valóságos bábeli zavar uralkodik. S ha ellátogatunk egy-egy magyar műhelybe, ... olyan ... kifejezéseket hallunk, amelyekre szemünk-szájunk eláll... A kárpitosműhelyben azt halljuk, hogy a szőrt harejgerrel húzzák, dupla-spiccel varrnak, a szeget gasz-fusszal húzzák ki, cvikk-canglival fogják meg a tárgyat, spic-hamerral kalapácsolnak, vagy a prakerral"...

Láthatjuk, hogy milyen nagy szükség volt a magyar mesterszavakra és kifejezésekre!

Befejezésül egy aktualitás: a Nemzeti Kulturális Alap ez év őszén Digitális Nyelvújítási Pályázatot hirdetett, a számítástechnikában gyakran használt: e-mail, server, file, port, ftp (eftépézni), boot (bootolás), link (linkelés) és további 14 angol szó, illetve kifejezés magyarosítására.

Reméljük, e probléma megoldása kapcsán megismerkedhetünk a XX. század végének Frecskay Jánosával!

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

IJJAS GÁBORNÉ

A radiokémiai kutatások kezdetei Magyarországon – Weszelszky Gyula, a Radiológiai Intézet első igazgatója

100 évvel ezelőtt, 1896-ban a francia *Henry Becquerel* fedezte fel, hogy létezik radioaktív sugárzás. Ő uránsókkal kísérletezett és azt vette észre, hogy ha az uránsókat fényérzékeny filmlemezre helyezi, azok a filmet megfeketítik. Ezt annak tulajdonította, hogy az uránsók bizonyos sugárzást bocsátanak ki. Eleinte azt hitte, hogy ez csak a Nap sugárzásának hatására megy végbe, mert az uránsót először kitette a Napra, azután helyezte a filmlemezre. Egyszer aztán már előkészítette a kísérletet, de a Nap nem sütött ki, borús volt az idő, így bosszúsan betette a fiókjába az uránsót. Amikor előhívta, legnagyobb csodálkozására a filmlemez megfeketedett. Ebből nagy megdöbbenéssel állapította meg, hogy úgy látszik, nem kell napsugárzás az uránsónak ahhoz, hogy a filmlemezt megfeketítse. Tehát maga is sugároz anélkül, hogy bárki bármilyen külső beavatkozással erre késztetné. Azt a tulajdonságot, hogy a radioaktív sugárzások a fényérzékeny filmlemezt megfeketítik, még a mai napig is használjuk a radioaktív anyagok detektálására. Ezen az elven működik a dozimáter, amely minden, sugárveszélyes helyen dolgozó köpenyén ott van. *Becquerel* felfedezése után a kísérletet mások is megismételték és kibővítették, pl. Párizsban a *Curie* házaspár.

*Madame Curie*nek feltűnt, hogy a bányából kikerülő uránércek sokkal intenzívebben hatnak a fényképező lemezre, tehát aktívabbak, mint a tiszta urán. Ebből azt a következtetést vonta le, hogy az uránércben még valaminek lennie kell, ami az uránnál sokkal intenzívebben mutatja a sugárzó tulajdonságokat. Több tonna uránérc feldolgozása után és hosszadalmas kémiai elválasztó műveletek útján sikerült a Curie házaspárnak két új sugárzó elem felfedezése 1898-ban. Az egyik a polónium nevet kapta, *Marie Curie* hazájáról, Lengyelországról (Polónia: Lengyelország latin neve), a másik új elem neve a rádium lett, mely nevével a sugárzó tulajdonságra utal (radius (lat.): sugár). A radioaktív sugárzás felfedezőjét, *Becquerel*t, valamint a sugárzás további vizsgálataiért *Pierre és Marie Curie*-t 1903-ban fizikai Nobel-díjjal tüntették ki. 1911-ben *Marie Curie* a kémiai Nobel-díjat is megkapta a rádium és polónium felfedezéséért, valamint a fém-rádium előállításáért. A radioaktív elnevezés *Marie Curie* nevéhez fűződik.

A Manchesterben dolgozó *Rutherford* is foglalkozott a radioaktív sugárzásokkal. Megfigyelte, hogy a radioaktív sugarak nem egységesek, mert elektromágneses tér hatására ellentétes irányban szétválnak α- és β-sugarakra. Volt azonban egy harmadik fajta sugárzás is, amely az elektromágneses téren változás nélkül áthalad. Ez a γ-sugárzás, melyet *Villard* fedezett fel 1900-ban és kimutatta, hogy tulajdonsága a röntgensugárzáséhoz hasonló.

1902-ben *Rutherford* és *Soddy* vizsgálataik során arra a meggyőződésre jutottak, hogy a radioaktív sugárzás atomátalakulással jár. Elméletük szerint a radioaktív elemek α- és β-sugárzás közben új kémiai elemekké alakulnak át, majd ezek bomlásával ismét tovább alakulnak, vagyis egész bom-

10.23716/TTO.04.1997

lási sorozatok jönnek létre. *Rutherford* eredményei nagymértékben hozzájárultak a kémia fejlődéséhez, ezért 1908-ban kémiai Nobel-díjjal tüntették ki.

Magyarországon *Lengyel Béla* volt az első kutatója a radioaktivitásnak. Az általa vezetett II. számú Kémiai Intézetben indult meg a hazai radiokémiai kutatás.[1] Lengyel Bélának érdemei között kell megemlíteni, hogy mellette tanulta meg a radioaktivitás elméletét és gyakorlatát *Weszelszky Gyula*, akinek a radioaktivitásról szóló első hazai könyvet köszönhetjük és aki a Radiológiai Intézet vezetője lett 1916-ban. *Weszelszky Gyula* életét és munkásságát *Kempler Kurt*nak az Orvosi Hetilapban megjelent nekrológjából[2] és *Palló Gábor*nak a „Radioaktivitás és a kémiai atomelmélet" című könyvéből[3] ismerhetjük meg.

Weszelszky Gyula a Verőce vármegyei Szlativán született 1872-ben. Pécsett a ciszterci ta-rendi főgimnáziumban hat osztályt járt, majd gyógyszerész-gyakornok lett a pécsi Göbel-féle gyógyszertárban. Gyakornoki vizsgáit kitűnő eredménnyel tette le, közben megnyerte az Országos Gyógyszerész Egylet által kiírt pályázatot. 1893-ban a pesti tudományegyetemre iratkozott be gyógyszerészhallgatónak. Szakmaszeretete, a kémiai tudományok iránti vonzódása az egyetemen is megmutatkozott. Különösen Lengyel Béla professzor figyelt fel a tehetséges hallgatóra és már másodéves korában gyakornokként intézetében foglalkoztatta. 1895-ben, miután kitűnő eredményű gyógyszermesteri oklevelet szerzett, *Weszelszky* tanársegédi állást kapott a Lengyel Béla vezette II. számú Kémiai Intézetben. Fő feladata az elsőéves gyógyszerészhallgatók analitikai laboratóriumi gyakorlatainak irányítása volt. 26 évesen – 1898-ban – a pesti gyógyszerészgyakornoki tanfolyam előadója lett. Eleinte csak kémiát adott elő, majd később az egész tanfolyam irányítását átvette és 30 éven keresztül állt a tanfolyam élén. Ő irányította a II. számú Kémiai Intézetben disszertációjukat készítő doktorjelöltek munkáját. Külön kiemelhető, hogy a harmadik magyar női vegyészdoktor, Götz Irén témavezetője is ő volt. (Götz Irén volt az első nő Magyarországon, aki egyetemen tanított.)

Időközben *Weszelszky* az egyetemi oktatók ranglétráján is előbbre lépett. 1911-ben adjunktus lett a II. számú Kémiai Intézetben és még ebben az évben ledoktorált „A hévízi iszap kémiai vizsgálatáról" szóló értekezésével. A disszertáció foglalkozott a radioaktív komponensek kimutatásával. Weszelszky analitikai munkásságából ki kell emelnünk azt a meghatározást, amellyel kloridot, bromidot, jodidot tudott egymás mellett mérni, klórral végzett oxidációval, savas és lúgos közegben. Igen tevékenyen részt vállalt a II. számú Kémiai Intézet átépítésében, amikor az intézet megkapta a műegyetem régi épületét az Esterházy utcában.

*Weszelszky Gyulá*nak legnagyobb jelentőségűek a radiokémiai kutatásai voltak. A radioaktivitás mérésére újfajta egylemezű elektroszkópot szerkesztett, amelynek leolvasásához okulár-mikrométerrel ellátott mikroszkópot használt. Erről 1910-ben Brüsszelben az első radiológiai kongresszuson előadásban is beszámolt és cikke jelent meg a Magyar Chemiai Folyóirat 1911. évi számában.[4]

Ennél a mérésnél a radioaktív sugárzásnak nem azt a tulajdonságát használja – mint Becquerel és a Curie házaspár 1896-ban – hogy a fényérzékeny filmlemezt megfeketíti, hanem azt a hatását, hogy ionizálja a gázokat, például a levegőt. Tehát, ha ezek a sugárzó részecskék levegőn áthaladnak, akkor a levegő részecskéit pozitív és negatív töltésű ionokra bontják, amelyeket érzékelni lehet. Az ionizált levegő kisüt egy elektromosan feltöltött rendszert (pl. kondenzátort) és a kisülés sebességéből a sugárzás intenzitására lehet következtetni.

Ebben az időben Weszelszky már igazi szaktekintélynek számított itthon. A Pesti Hírlap a következőket írta róla: „Weszelszkyt méltán nevezhetnénk nagybecsű búvárlataiért magyar Curienek." A Gyógyszerészeti Hetilap 1911. év. 19. számában olvashatjuk: „Weszelszky dr. a radiológia kiváló művelője..."[5] Szintén a Gyógyszerészeti Hetilap 1911. évi 43. számában írják róla: „Az utóbbi időben több intenzitással látott tanulmányához és ezzel első radiológussá küzdötte fel magát. A Chemiai Folyóirat és a külföldi tudományos lapok egymás után hozzák a fiatal tudós cikkeit, akit ma már mindenütt szaktekintélynek ismernek el a radiológia terén."[6]

Weszelszky 1913-ban lett magántanár, habilitációs előadását radiológiából tartotta. Lengyel Bélának 1913-ban bekövetkezett váratlan halála után mint helyettes tanár ő vezette a II. számú Kémiai Intézetet. Az intézet élére azonban nem őt, hanem az Állatorvosi Főiskola kémia-professzorát, Bugarszky Istvánt nevezték ki. 1916-ban megvalósult Lengyel Béla elképzelése – sajnos

10.23716/TTO.04.1997

már csak halála után – egy Radiológiai Intézet felállítása. A Radiológiai Intézet a Pesti Tudományegyetemhez tartozott, vezetője Weszelszky Gyula lett. 1918-ban az intézet igazgatójává nevezték ki. Itt végezte radioaktivitás-méréseit, a hazai ásványvizek radioaktivitásának vizsgálatait. Pontosan leírta a forrásokat összetételükkel együtt. Megvizsgálta a városligeti és a margitszigeti artézi kutakat, a Rudas-, Sáros-, Király- és Császár-fürdő vizét. Eredményei szerint a budapesti ásványvizek erős aktivitással rendelkeznek, különösen a gellérthegyi Rudas-fürdő, míg a józsefhegyiek kevésbé, a két artézi kút pedig csak gyengén aktív. Ebben az időben Weszelszky több publikációban igyekezett felhívni a társadalom figyelmét a radioaktív ásványvizek gyógyászati jelentőségére. A budapesti hévizekről szóló beszámolójában kitért a vizek geológiai eredetére is. Szerinte a főváros alatt rádium található. A víz a rádiumtartalmú kőzeteket oldja és ebből származik aktivitása.

A Radiológiai Intézet elnevezés kissé túlzó volt, mert mögötte csak a régi – Lengyel Béla által létrehozott – üvegtechnikai műhely szerény helyiségei és még szerényebb felszerelése húzódott meg. Kezdetben a háború miatt, később a háborút követő nehéz gazdasági viszonyok következében az intézet nem tudott kifejlődni és évtizedekig meglehetősen primitív körülmények között működött. Ebben talán szerepe volt annak is, hogy sokáig nem volt igazi támogatója a radiokémiai kutatásnak hazánkban. Weszelszky Gyula közben könyvet írt a radioaktivitásról, amely 1917-ben jelent meg a Magyar Chemiai Folyóirat mellékleteként.

A Gyógyszerészti Hetilap (1918) 57. kötetében *Andriska Viktor* a következőket írja Weszelszky könyvéről:[7]

„Nem volt eddig egyetlen önálló magyar munka sem, mely a radioaktivitás tudományos jelentőségét, a radioaktivitás vizsgálatára vonatkozó eddigi eredményeket ismertette volna. Weszelszky tanár, az első magyar rádiumkutató vállalkozott erre a nagy feladatra, s mint a napokban megjelent könyve igazolja is – igen sikeresen..."

E könyv szerzője kémia tankönyvet is írt, amely 1917-ben jelent meg. Harmadik könyvét a „Rádium és Atomelmélet" címmel 1925-ben adták ki.[8] Munkája korszerű ismereteit bizonyítja, minden megtalálható benne, ami az előző könyve megjelenése óta történt a radioaktivitás kutatásának terén a világban. Negyedik tankönyve, amelyet *Millert Tivadar* és *Kőszegi Dénes* társzerzőkkel írt, 1929-ben jelent meg a budapesti Atheneum nyomda kiadásában Chemia I. címmel.[9]

1937-ben kezdődő betegeskedése miatt lemondta a gyógyszerészgyakornoki tanfolyamon tartott előadásait, majd a Radiológiai Intézet vezetésétől is megvált, nyugalomba vonult. Érdemei elismeréséül tanügyi főtanácsosi címmel tüntették ki.

Visszavonult a nagyváros zajos forgatagából is, házának kertjében dolgozott. Két évvel később súlyosan megbetegedett, majd 1940-ben elhunyt.

Számos dolgozatot publikált a Magyar Chemiai Folyóiratban, a különféle gyógyszerészeti szaklapokban, valamint a Magyar Földtani Társulat kiadványaiban. Eredményes munkát végzett a hévizek és artézi vizek radioaktivitásának megállapításában is. Tudományos munkássága mellett sokat fáradozott a gyógyszerészképzés tökéletesítése érdekében is.

Életpályájának és eredményeinek ismeretében nehéz megérteni, hogy miért akadt el a radioaktivitás kutatása hazánkban a két világháború között, miért nem talált követőkre.

Azt gondolom, hogy Weszelszky Gyula nem kapta meg azt az elismerést, amelyet megérdemelt volna. Egyetemi pályafutása megakadt az egy személyből álló Radiológiai Intézet igazgatói címénél.

IRODALOM:

1. *Ijjas G.-né:* Lengyel Béla élete, munkássága és kísérleti eszközei az Országos Műszaki Múzeumban. Tanulmányok a természettudományok, a technika és az orvoslás történetéből, 1996, 159. o.
2. Orvosi Hetilap 1973. 114. 456–457. o.
3. *Palló Gábor:* Radioaktivitás és Atomelmélet, Budapest.
4. Magyar Chemiai Folyóirat, 1911. 17. 150. o.
5. Gyógyszerészeti Hetilap, 1911. 19. 298. o.
6. Gyógyszerészeti Hetilap, 1911. 43. 690. o.
7. Gyógyszerészeti Hetilap, 1918. 57. 115. o.
8. *Weszelszky Gyula:* Rádium és Atomelmélet, Budapest, 1925.
9. *Miller Tivadar–Kőszegi Dénes–Weszelszky Gyula:* Chemia II. Budapest, 1929.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

GÁBOR ÉVA

Az alma matertől kapott útravaló – Polányi Mihály a „pályaelhagyó” orvos

Az ankét programfüzetében kinyomtatott cím kulcsfogalmából, a „pályaelhagyó” szó mellől lemaradt a második idézőjel. Talán a nyomda ördöge vétkes ebben? Vagy – játsszunk el a gondolattal – valaki, aki jól ismeri Polányi életútját, fennakadt a címen, s netán úgy okoskodott, hogy egy pályát csak olyan valaki hagyhat el, aki arra valaha rálépett.

KÉRDÉS, HOGY VAJON POLÁNYI TEKINTHETŐ-E ORVOSNAK?

Polányi annak rendje és módja szerint 1913-ban fejezte be orvosegyetemi tanulmányait, 1914-ben avatták orvosdoktorrá. Ettől a pillanattól kezdve tehát elindulhatott (volna) a pályán, ha így dönt, de hát nem indult el, nem lett orvos, nem praktizált, hanem szinte azonnal egy másik pálya felé orientálódott.

De nem vágjunk a dolgok elébe, kövessük nyomon Polányi Mihály életútját, elsősorban annak korai szakaszát, amely figyelemreméltó tanulságokkal szolgál.

* * *

A Polányi családban – a *Pollacsek Mihály* vasútmérnök és vasútépítési vállalkozó, valamint *Cecile Wohl,* vagy ahogy Budapest szerte emlegették, Cecil mama alapította családban – a gyermekek (egy kivétellel) értelmiségi pályát választottak. A felkészüléshez otthon kellő indíttatást és minden lehetséges segítséget megkaptak.

„Minden lehetségest” – mondottuk –, ami alatt igen szerény körülményeket kell érteni, hiszen az apa 1905-ben bekövetkezett halála után a Polányi család egyáltalán nem volt kedvező anyagi helyzetben. Maguknak a gyermekeknek is hozzá kellett járulniuk a megélhetés feltételeinek az előteremtéséhez.

Polányi Mihály a Trefort utcai Gyakorló Gimnáziumban érettségizett, majd azt követően egy pillanatig sem hezitálva, az orvosi egyetemre iratkozott be. Feltételezéseink szerint három körülmény motiválta döntését:

1. Az igencsak gyakorlatias érzékkel megáldott Cecil mama úgy vélte, hogy Mihálynak olyan pályát kell választania, ahol kibontakoztathatja képességeit, kielégítheti tudományos ambícióit, s ugyanakkor a választott foglalkozás tisztes megélhetést is biztosít. E három feltételnek az orvosi egyetem látszott leginkább megfelelni.

10.23716/TTO.04.1997

2. A második motívum szoros összefüggésben volt a századelőn idehaza uralkodó politikai kultúrával. A 10-es években Magyarországon nem volt nyílt antiszemitizmus, de bizonyos burkolt formái léteztek. Az egyetemi felvételnél még nem volt numerus clausus, de hallgatólagosan tudvalevő volt, hogy mely egyetemeken nem kívánatosak nagyobb számban a zsidó hallgatók. Az orvosegyetemre például korlátozás nélkül bejuthattak.

3. Polányi döntését – minden bizonnyal – jelentős mértékben befolyásolhatta az a tény is, hogy a kémiához közelálló rokon szakot válasszon, ahonnan később a továbblépés lehetősége a kémia felé nyitva áll. Egyértelmű volt számára tehát, hogy csakis az orvosi pályára iratkozhat be.

A természettudományok bizonyos területein a 20. század első két évtizedében olyan új diszciplínák, új kutatási ágak voltak kibontakozóban, amelyekről Polányi már a gimnáziumi tanulmányai során is hallott. Gondolunk itt mindenekelőtt a kvantumfizikára, a kristálykémiára, a relativitáselméletre, a fizikokémiára, a biokémiára.

Térjünk most vissza a medikus Polányihoz. Élete e szakaszának finomabb részleteibe a tanulmány keretei között nem mehetünk bele, csupán néhány fontosabb motívum kiemelésére vállalkozhatunk.

A SOTE Levéltárában őrzött dokumentumokból kiderül, kik voltak Polányi professzorai az orvosi egyetemen, milyen stúdiumokat folytatott, mely tárgyakból szigorlatozott 1910 és 1914 között, s milyen eredménnyel. A rendelkezésre álló adatok közül itt csak két tényt emelünk ki, amelyek a további mondanivaló szempontjából fontosak.

Egy bejegyzés az Orvosdoktorok ún. Aranykönyvében arról tanúskodik, hogy Polányi 1911. június 18-án élettanból kitűnően szigorlatozott *Tangl Ferenc*nél, valamint hogy 1913. június 5-én ugyancsak kitűnővel zárta tanulmányait általános kórtanból. A vizsgáztató professzor ez esetben is Tangl Ferenc volt.

Tangl Ferenc szakmai elhivatottságát, kutatói kvalitásait, kiváló pedagógiai adottságait nem tiszte e sorok írójának méltatni. Kortársai és az utókor szakmai képviselői, jelentőségét méltatva egyaránt kiemelik, hogy kiváló érzékkel válogatta ki és gyűjtötte maga köré a tehetséges fiatalokat, olyan feladatokkal bízva meg őket, amelyeknek a teljesítése során a maximumot tudták nyújtani. Hogy Polányira, a fizikokémia művelőjére milyen mértékben hatott Tangl és hogy mennyire talált nála követésre hivatásszeretete, azt – többek között – *Alexander Ferenc*től, a pszichiátertől tudjuk, akit szintén Tangl Ferenc indított el a pályán.

William T. Scott, Polányi amerikai életrajzírója monográfiájában kiemeli, hogy Polányi a Tanglnál tanultakat messzemenően alkalmazta Berlinben, a Kaiser Wilhelm Institutban, majd később a Victoria Egyetemen, Manchesterben.

A 10-es évek elején Polányi hagyja magát „elcsábítani": az őt nyilvánvalóan jobban érdeklő fizikokémia Karlsruheba viszi, ahol a Technische Hochschulen hallgatja az őt érdeklő tárgyakat. Korai publikációi is arról tanúskodnak, hoy az újabb tanulmányok már egyértelműen háttérbe szorítják az orvosi stúdiumokat.

Polányi erről később így ír: „Mialatt orvosi tanulmányaimat folytattam (17 éves koromban lettem medikus a Budapesti Egyetemen), s már publikáltam néhány ...tudományos cikket."

Ezután Polányi megemlíti, hogy mi minden kötötte le annak idején a figyelmét, miközben még folytatta orvosi tanulmányait. Kiemeli – többek között – a termodinamika második főtételével foglalkozó írását, amellyel kapcsolatos gondolatait neves professzorok pozitívan értékelték. Minden bizonnyal ez a tény, valamint az 1911 és 1916 között idehaza és külföldön megjelent publikációinak kedvező fogadtatásai is hozzájárultak ahhoz, hogy véglegessé váljon elhatározása, fizikokémikus lesz.

Polányi erről a döntéséről egy 1966-ban írt életrajzában a következőket említi: „1914-ben befejezve orvosi tanulmányaimat, visszamentem Karlsuheba, de most már mint vegyészhallgató. A tanév végén egy sor cikket publikáltam, köztük egyet az abszorpcióról, egy másikat a szilárd felszíni gázok kondenzációjáról".

Polányi számára az orvosi hivatás mégsem ért azonnal véget, 1914-ben ugyanis kitört az első világháború, s őt mint friss diplomával rendelkező orvost azonnal behívták katonai szolgálatra.

10.23716/TTO.04.1997

Egysége Zomborban állomásozott, ami nem esett közvetlenül a front vonalába. A szolgálat ellátása közben Polányinak bőven maradt ideje arra, hogy folytassa kémiai tanulmányait.

1917-ben Polányi Ph.D. fokozatot szerzett kémiából a Pázmány Péter Tudományegyetemen.

Polányinak arra is maradt ideje, hogy újra és újra végiggondolja a világháború értelmetlenségét, antihumánus, lélekromboló voltát. Ekkor keletkezett az az írása, amelyben kemény szavakkal ítélte el a nacionalizmust, a sovinizmust, s máig ható érvénnyel szögezte le, a Balkánon élő népek között mindaddig megoldatlanok maradnak a konfliktusok, amíg az itt élő népek egymásra acsarkodnak, ahelyett hogy megpróbálnák kellő toleranciával egymást elviselni, egymással megbékélni.

Polányi ebben a tanulmányában úgy lép elénk, mint aki nem éri be az egyes beteg emberek gyógyításával, hanem mint aki a *megbetegedett társadalom* egészét akarná gyógyítani, annak akut bajait akarná orvosolni.

1918 őszén Polányi a Károlyi-kormány egészségügyi minisztériumában vállal szervezési feladatokat. Az itt végzett rövid ideig tartó munka volt a hattyúdala, ezután végleg búcsút mondott az orvosi hivatásnak.

A Tanácsköztársaság kikiáltása hirtelen vetett véget minisztériumi munkájának, amit – feltehetően – Polányi aligha sajnált. A proletárdiktatúra célkitűzéseivel nem értett egyet, így hát egyértelmű volt számára a választás. Felhasználva a kínálkozó alkalmat, visszatért Karlsruheba, hogy folytassa tanulmányait. Ettől kezdve Polányit mint fizikokémikust jegyzik a tudományos életben. Élete hátralévő kétszer 28 évében két nagy tudományterületen működött: 1920–1948 között mint fizikokémikus (Berlinben és Manchesterben), majd 1948 és 1976 között mint filozófus-társadalomtudós (Manchesterben és Oxfordban).

Tegyük fel most újra a kérdést: „Pályaelhagyó" orvosnak tekintsük-e Polányit a szó legszorosabb értelmében? A válasz logikusan következik az elmondottakból: igen, hiszen orvosi diplomával a zsebében nem folytatja hivatását. Viszont, ha az összes körülményt gondosan számba vesszük, ha az őt befolyásoló valamennyi tényezőt alaposan mérlegeljük, ha a mérleg két serpenyőjébe tesszük az egyik és a másik tudományterület lehetőségeit, a kérdésre nemmel – is válaszolhatunk. Hiszen Polányi mindazt kamatoztatta a maga választotta új tudományterületeken, amit az orvosi tanulmányai során sajátított el. Az *alma mater*tól kapott szellemi poggyász elkísérte őt egész életében, vele volt akkor is, amikor már nem az orvosi, hanem a fizikokémikusi pályán működött.

Az orvostudomány, vagy éppen a gyakorlati orvoslás – minden kétséget kizáróan – elvesztette az egyik jól kiképzett szakemberét, de a természettudományok, azok egyik dinamikus fejlődésben levő ága, jelesül a fizikokémia, vitathatatlanul nyert egy kiváló gondolkodót.

Ha meg úgy tennénk fel a kérdést, hogy vajon hűtlen lett-e Polányi a hippokráteszi esküjéhez, akkor erre egészen egyértelműen nemmel kell válaszolni. Polányi Mihály élete minden pillanatában ennek az eskünek a szellemében élt és dolgozott. Mindenkor az ember állt figyelme középpontjában, a humánum szolgálatát mindennél előbbre valónak tartotta. Polányi Mihály azoknak a nagy tudós egyéniségeknek a megtestesítője volt, akik nem csupán az egyes ember gyógyítására esküdtek fel, hanem arra tették fel az egész életüket, hogy teljes szívvel és odaadással szolgálják az emberi haladást.

Polányi egész életében keresésben volt. Szüntelenül azt kereste, hogyan lehetne megmenteni az emberiség kemény küzdelemben kivívott értékeit.

A már említett, 1966-ban írt életrajzában erről így vall: „Azt hiszem, hogy 1946-ban már megtaláltam igazi hivatásomat. Egy új filozófia keresése közben találkoztam korunk szükségleteivel." Polányi ekkor 55 éves volt. Ennek ellenére az önkifejezést legjobban szolgáló új hivatás keresését még ekkor sem adta fel. Számos filozófiai, ismeretelméleti, etikai, valláserkölcsi és esztétikai írását vetette ezután papírra. A kiteljesedést nem az orvosi hivatás hozta meg számára, hanem az ennél jóval szélesebb területet felölelő természet- és társadalomtudományok. Ezeken a területeken tett tanúságot arról, hogy a szülőhazájában, az *ALMA MATER*TŐL kapott tudással és emberséggel jól sáfárkodott, s hogy éppen ezért az *alma mater* méltán lehet büszke arra, egykor a falai között tanult Polányi Mihály, aki – *Oláh György* magyar származású kémiai Nobel-díjas szerint – vitathatatlanul megérdemelte volna a kémiai Nobel-díjat.

10.23716/TTO.04.1997

JEGYZETEK:

1. *Vezér Erzsébet* (1986): Írástudó nemzedékek. A Polányi család története dokumentumokban. MTA Filozófiai Intézet. Lukács Archívum.
2. *Palló Gábor* (1992): Polányi Mihály pályája. In: Polányi Mihály filozófiai írásai. I. II. Atlantisz Kiadó. pp. 320–329.
3. Budapesti Királyi Magyar Tudományegyetemi Quaestura (1913). Polányi Mihály végbizonyítványa, valamint Polányi Mihály Lázár leckekönyve. SOTE Levéltár.
4. *W. T. Scott* (1992): Biography of Michael Polanyi. Unpublished Manuscript.
5. *Polányi Mihály* (1910): Adatok a hydrocephalus-folyadék chemiájához. Eger. Érseki Líceum Nyomda, p.7.
6. *Polányi Mihály* (1913): Über die Anwendung des zweiten Hauptgesetzes der Thermodynamik auf Vorgänge im tierischen Organismus. In: Biochem. Z. 53. pp.1–20.
7. *Polányi Mihály* (1917): Az abszorpció elméletéhez. In: Magyar Chemiai Folyóirat. pp. 33–35, 49–54., 65–68.
8. *Polányi Mihály* (1917): Gázok (gőzök) adszorpciója szilárd, nem illanó adszorbensen. Disszertáció. Franklin Nyomda.
9. *Polányi Mihály* (1917): A békeszerzőkhöz. Nézetek az európai háború és béke feltételeiről. In: Huszadik Század 2. sz. pp. 165-176.

EGYÉB FELHASZNÁLT IRODALOM:

Győri Tibor: Az orvostudományi kar története 1870–1935.
A budapesti királyi magyar Pázmány Péter Tudományegyetem Élettani Intézete összegyűjtött Közleményei, 1911 és a további évek.
Preisz Hugó: Tangl Ferenc. In: Emlékbeszédek az MTA tagjai felett. Budapest, 1911.
Sós József: A hazai kísérletes orvostudomány megalapozói. In: Magyar Tudomány 1971. 1. sz. pp. 25–35.

10.23716/TTO.04.1997

FELKAI TAMÁS

A mentéstechnika fejlődése 100 év alatt

Ahhoz, hogy a mentéstechnika 100 év alatti szédítő ütemű fejlődését értékelni tudjuk, szükséges, ha csak nagy vonalakban is, felvázolni annak kialakulását a kezdetektől.

Az orvostudomány – pontosabban az élettan kutatásainak komolyra fordulásakor – hadd számítsuk ezt *Vesalius* munkásságától – az orvosi figyelem is a segélynyújtás felé fordul. Vesalius a megfulladást tanulmányozta állatkísérletekkel bizonyítva be a hippokratészi vélemény tarthatatlanságát. A vesaliusi nádszál-intubatio mellé *Hooke* felsorakoztatja az állatkísérletek során kidolgozott tracheotomiát, melyet *Schröck* kötelezően ajánl vízből mentettek újraélesztésére. Az orvosi kutatómunka egyre határozottabban cáfolta meg az elavult tanokat a fulladásos halál mibenlétéről, mind újabb és újabb eljárásokat ajánlottak a megfúltak megmentésére, a tetszholtak felélesztésére – de ezek nem segítettek megváltoztatni az egyszerű emberek szemléletét, mely a segítségnyújtástól visszatartotta őket.

Korszakfordítónak kell tartani azt a tömeghisztériát, melyet az egyre nagyobb számban megjelenő sajtótermékek terjesztenek, s amelynek van is reális alapja. Az élve eltemettetéstől való félelem az, mely végül is megtöri a korszak jegét.

Talán nem véletlen az az időbeli egyezés, hogy 1740-ben Strassbourgban rendeletet bocsátanak ki, mely lényegesen enyhíti a vízből mentés és az újraélesztési kísérleteket akadályozó régebbi előírásokat.

Hollandiában 1767-ben alakult meg a Maatschappij tot Redding van Drenkelingen (a vízbefúltak mentésére alakult társaság), melynek alapításával a mentés igen hamar szervezetté válik, az akkori tudományos eredmények felhasználása által pedig korszerűvé.

Justus van Effen, a „De Philosooph" 1767-ben megjelent közleménye, melynek címe „A legjobb módszer vízbefúltak megmentésére" mentéstörténetileg a legérdekesebb. Aktualitását az adja meg, hogy ugyanezen évben *Calcoen* amsterdami magisztrátus rendelete kimondja: mindenki köteles segíteni azokon a vízibaleseteseken, akiken az élet akár legcsekélyebb jelei is észlelhetőek. Követendő eljárás a vízbefúltat felmelegíteni, végbelét felfújni pipaszár, fujtató vagy hegyétől megfosztott késtok segítségével stb.

Effen a dohányfüst klistirt ajánlja a legjobb módszerként. Dohánylé klistirt már régebben is használtak különböző bélpanaszok kezelésére, de tetszholtak felélesztésére *Isnard* javallotta először 1759-ben.

1977-ben a víziőrségeken dohányfüst klistireket helyeztek el és a Társaság megszerezte a felélesztés nyilvános oktatását is. Ilyenformán a Maatschappij szervezetté tette a vízimentést és az

10.23716/TTO.04.1997

amsterdami példa futótűzként terjedt el egész Európában. Azt is elképzelhetjük, hogy a dohányfüst klistir divatossá tette a mentést: egyre újabb és még újabb mintájú és megoldású készülékeket hoztak forgalomba a kereskedők – s ezt a jelenséget két évszázad múltán magunk is láthatjuk ismétlődni, ha a respirátorok és elektromos defibrillátorok gyors fejlődését és elterjedését nézzük.

Nagyon is kérdéses, vajon valóban jó eredmények alapján alkalmazták-e széltében-hosszában a dohányfüst klistirt? Kézenfekvőnek látszik a gondolat, hogy a mentőtársaságok szervezésében a kereskedelmi érdek is jelentős szerepet játszott. A Maatschappij legfőbb mentőeszközként a fumigátort jelölte meg annak idején. Mai gyűjteményében valóságos tárházát őrzi e készülékeknek. A különféle klistirok – öt különböző megoldási elv variánsai – forgalomba hozatala a medikotechnika kialakulását és felvirágzását jelentette, hasznot hajtva előállítónak, forgalmazónak egyaránt. Így vált a kereskedelem érdekévé a mentőegyesületek elszaporítása a piacteremtés jegyében.

E feltételezést több ténnyel támaszthatjuk alá. Legnagyobb szerepet azonban a propagandának, vagy ha úgy tetszik: a korabeli orvosi szakirodalomnak kell tulajdonítanunk, mely az új eljárás, a nieuw manir, hatásosságát igyekezett bizonyítani. Mi mással magyarázhatnánk pl. azt, hogy a velencei *Vincentini,* aki a Signoria utasítására mentési utasítást dolgozott ki, 1768-ban a szájtól szájba lélegeztetést ajánlja, pár évvel később viszont már klistirt vásárol a Maatschappijtól.

Tipikusan mentési-elsősegélynyújtási tevékenység minden időben a művi lélegeztetés volt. Jóformán valamennyi jelentős szervezési lépés valamely lélegeztetési reform megjelenéséhez kötődik.

Óhatatlan e téma kapcsán kissé előreszaladni az időben, mert itt kell rámutatnunk ismét a medikotechnikai ipar és kereskedelem szerepére, amikor megjelentetik azokat a készülékeket, melyek az egyes manuális lélegeztető módszereket mechanizálják. Ilyenek: a Fries-féle Inhabad készülék a Sylvester módszer, a Panis-féle a Schäfer módszer mechanizálására, s ennek változatai: a Charon-, a Cot-, a Guillez-féle eszközök. A Schulze-féle eljárás mechanizált megfelelőjének tekinthető a Frank-Eve-féle himbaágy, melynek motorizált változatát napjainkban is használták a Heine-Medin utókezelő osztályon.

A búvártechnikát hasznosítják a szivattyús megoldású lélegeztetőkészülékekben, melyek különösen az új század elején jelennek meg tömegesen.

Voillez is megszerkeszti a Spirophorját. Előtte *Woodcut* tervezett vastüdőt, melyet hamar elfeledtek. De ez a vastüdő-elv jelenik meg a magyar *Eysenmenger* mellkasi tankrespirátorában 1905-ben, melyet 1916-ban *Acklend* ismételt meg; jelenleg is gyártják és forgalmazták *Drägerék*, és hasonló curassier-respirátort forgalmazott a szovjet medikotechnika is. A teljes test tankrespirátor 1934-ben került bemutatásra *Drinker* megoldásában, kézi változatát házi tervezésben és építésben a magyar Országos Mentőszolgálat valósította meg 1953-ban, jelenleg pedig a bolognai Tonon látja el Pulmolife hordozható vastüdőkkel az olasz és jugoszláv mentőegyesületeket. Ismét és ismét láthatjuk az ipar és kereskedelem érdekeltségét a mentés szervezésében.

A johannita rend anyagi bázisát jelentő St. John's Gate Company Ltd. 1879-ben mentéstechnikai kereskedést nyit, melyben kötszereket, könyveket, oktatótáblákat, Eschmarch-féle rugalmas érleszorítót (1875), Mayor-féle háromszögletű kendőket, hordágyakat stb. árusítanak.

A laikus mentők első nyilvános bemutatkozása az 1881. évi, Londonban rendezett Nemzetközi Higienikus Kongresszuson volt. E kongresszuson kiállítás demonstrálta az előadások tárgyi anyagát s a kiállítók közt szerepelt a Store Department of St. John's Gate is. Bizonyára pillanatnyi ötlettől vezettetve határozták el, hogy gyakorlat formájában mutatják be az elsősegélynyújtó felszerelések használatát.

Úgy tűnik, Eschmarch volt a díszvendég. A német professzor úgy el volt ragadtatva a látottaktól, hogy másnap a Store Departmentben egy komplett elsősegélynyújtó felszerelést vásárolt, majd Kielbe visszatérve nyomban nekifogott a polgári mentésszervezés munkájának.

A korszerű mentést kifejlesztő tényezők közül nem hagyhatjuk figyelmen kívül a megszaporodott veszélyforrásokat, melyek közül elég a világítógáz és az elektromos áram használatának elterjedését, a felgyorsult országúti és megsűrűsödött városi közlekedést említeni.

A világítógáz fokozott felhasználása különösen a háztartási baleseteket növelte meg. Jól megfigyelhető mentésszervezési fejlődést hozott a gáztársaságok konkurenciaharca az Egyesült Álla-

10.23716/TTO.04.1997

mokban. E társaságok, ha már megakadályozni nem tudták a világítógáz okozta baleseteket, igyekeztek azok következményeit csökkenteni, lehetőleg látványos módon. Így szerveződtek a gáztársaságok mentőszolgálatai. A Manhattan Bronx Gas Co. és a Consolidated Gas Co. például 1911-ben New Yorkban közösen szervezett ilyen gázból mentő szolgálatot: 4 állomásukon egy-egy Ford típusú gépkocsin helyezett el Pulmotort, melyet orvos kezelt.

A mentés korszerűsítésének alapjait bővítette még az orvosi ismeretek és a medikotechnika fejlődése. Szándékosan kell mellőznünk az olyan önálló tanulmányt igénylő orvosi eredményeket, mint amilyen pl. a szív megindításának, ill. a keringés művi fenntartásának kidolgozása volt, mert ezek csak később érvényesítették hatásukat a mentés szervezésében. A medikotechnika már közvetlenebbül hatott századunk elején, s itt nemcsak a járművek, elsősegélynyújtó felszerelések újabb és újabb produktumaira gondolunk, hanem olyan jelentős újdonságokra is, mint amilyent a már emlegetett Pulmotor képviselt.

A század első évtizede nemcsak a mentésszervezés, hanem a mentéstechnika területén is újat hozott: a mesterséges lélegeztetés motorizálását.

Megemlékeztünk már a kézi mesterséges lélegeztetés elterjedése során arról az igényről, mely a mechanizálás kidolgozásához vezetett, s amely készülékek helyet kaptak az életmentés gyakorlatában. Szót ejtettünk arról a folyamatról is, mely az oxigén hasznosítása során az önmentő, illetve később az altatógépek megjelenéséhez vezetett.

Dräger konstruálta meg a Pulmotort, mely lélegeztető automata sűrített oxigénhez injektált körlevegőt nyomásvezérléssel juttatott a tüdőbe, ill. szívta ki abból, a be- és kilélegzést automatizálva. Az első Pulmotor még óraművel működött, csakhamar megjelent azonban a javított kiadása, mely az átváltást vezérlő légzsákkal, ill. még később rugós rendszerrel irányította. Európában különösen a német nyelvterületen terjedt el rendkívüli gyorsasággal, de leutánozták a franciák is Autorhytmeur Pulmonaire néven. Láthattuk: Amerikában is népszerűvé vált Dräger készüléke.

A Pulmotor körül kialakult évezredes viták látszólag orvostudományi jellegűek. Ha azonban a színfalak mögé nézünk, megláthatjuk azt az ipari konkurenciaharcot, amely a gépi lélegeztetés kifejlődéséhez vezetett.

A mentéstörténet a Pulmotort csak igenlőleg értékelheti, mert a mentés kezébe sok vitán át a gépi lélegeztetés fegyverét adta s hozzájárult a mentésszervezés újabb formáinak kialakulásához is.

Magyarországon a VVOME (1926) létrejötte mentéstörténeti szempontból azért jelentős, mert valóban egy országra kiterjedő egységes szervezés volt, formájában megközelítve, de lényegében messze elmaradva a homogén mentésszervezés ismérveitől. Meg tudta azonban valósítani az egységes mentéstechnikát, hazai gyártmányú és speciálisan épített mentőautó típust fejlesztett ki, mely mentőorvosi tapasztalatok figyelembevételével épült.

Az a minőségi változás, amelyet a mentés szervezésében a II. világháborút követő évtized végén láthatunk kibontakozni, a mennyiségi változás következménye volt. Mindenekfelett a közlekedési balesetek száma nőtt meg annyira, hogy talán nagyobb fejlődést biztosított a traumatológiának, mint addig a háborúk.

A korszerű laryngoscopok, az endotracheális tubusok megjelenése az intubációt még nehéz körülmények között is gyorsan és biztosan alkalmazható eljárássá tette. Az új kézi lélegeztetési eszközök, új gyógyszerek, hordozható EKG készülékek és altatógépek, új megismerések tovább bővítették a sürgősségi orvosi ellátás lehetőségeit. De a mentéstechnikának ez az egyre bővülő választéka, mely a magas szintű helyszíni ellátást lehetővé tette, kifejezetten mentőorvosi szolgálatot igényelt, valamint olyan szervezést, mely biztosítani képes az eddig csak *intra muros* eljárások mentőgyakorlatba vételének kényes munkáját.

Hazánkban a korszerűsítés eszköze az 1954 év első negyedében szolgálatba állított rohamkocsi, ez a nagyteljesítményű, mindig a legkorszerűbben felszerelt mentőautó lett.

A korszerű, nagyteljesítményű mentőautók létrejöttében jelentős szerepet játszottak az autógyári érdekek is. A legjelentősebbek közé kell sorolnunk a Miesen és a Binz karosszériagyárakat, melyek főként Mercedes-Benz kocsikra építkeztek, valamint a torinói Fiatot, a maga számos kísérletével.

10.23716/TTO.04.1997

A medikotechnika haladéktalanul reagált az új eszmékre. Bár a tömegoktatásban az eszköz nélküli szájtól-szájba/orrba lélegeztetés kapta a legnagyobb hangsúlyt, a medikotechnika hihetetlen változatosságban kezdte ontani az atemspendereket, a befúvótubusokat. A *Hesse* és *Ruben* által kidolgozott, visszalégzést gátló lélegeztetőballon és a leegyszerűsített kézi leszívóeszköz éppúgy áradatát indította el az epigonoknak, mint az első dohányfüst klistir.

A mentés kialakulásának fejlődéstörténetét elemezve kimutatható, hogy a mentéstechnika gyűjteményi összeállítása nemcsak a fejlődéstörténetet demonstrálja, hanem inspirálója és segítője lehet a medikotechnikai kutatásoknak.

10.23716/TTO.04.1997

KISS LAJOS

Az elfelejtett magyar fizikus pap:
(Száz éve Magyarországon röntgengép)

1896. január 23-án *Wilhelm Conrad Röntgen* a würzburgi német Orvos-Fizikus Társaság számára nyilvánosságra hozta felfedezését a nevével jelzett sugarakról. *Dr. Károly Irén József,* a jászóvári Premontrei Kanonokrend Nagyváradi Főgimnáziumának tanára elhatározta ennek hallatára, hogy személyes kapcsolatba lép vele. Felkereste, és megtekintette a würzburgi laboratóriumban működő készüléket. Bár a nyilvánosságra hozott kiadványon kívül más dokumentációt nem kapott, beszerezte a szükséges anyagokat, főleg hazai forrásokból, és a főgimnázium fizika szertárában – mondhatni saját kezével – megépítette, alig nyolc hónappal a felfedezés bejelentése után üzembe helyezte az élő emberi szervezet átvilágítására alkalmas, első magyar, felvétel-rögzítésre is alkalmas röntgengépet. Ez a berendezés számos új technikai megoldást is megvalósított a würzburgi készülékhez képest, főleg a vizsgálatot végző sugárvédelme érdekében. Technikatörténeti tény, hogy a világon második röntgengép száz éve Nagyváradon működött. Sajnálatosan ezt szinte elfeledtük! Ez az írás szeretné, ha ez megváltozna!

A Magyar Radiológia című szaklap 1975. júniusi számának 181–185. oldalát olvasva – (ki veszi kezébe ezt ma hazánkban?) - megtudjuk még a következőket: „Az orvosok, hírét hallva a nagyváradi csodagépnek messze vidékről, még Budapestről és Bukarestből is odaküldték betegeiket megröntgenezni. A megmaradt naplójegyzetek alapján tudjuk, hogy több, mint kétezer felvételt készített a fizikus pap. Pénzt soha nem kért és csak önkéntes adományokat fogadott el, amit pontos elszámolást hagyva maga után a főgimnázium fizika szertárának tökéletesítésére fordított. Mindezért 1916-ban a Szent István Akadémia rendes tagjává választották és a III. osztályú vaskorona renddel tüntették ki.”

Károly Irén József 1854. március 6-án született Göncön. Középiskoláit Kassán végezte a premontreiek gimnáziumában. 1875. október 17-én belép a premontrei rendbe. A próbaév letelte után az innsbrucki egyetemre küldik hittudományi tanulmányokra. Másfél év után hazatér Jászóvárra, a rend székhelyére. 1880. január 1-én leteszi az ünnepélyes fogadalmat. A kolozsvári tudományegyetemen ezután megszerzi tanári oklevelét bölcseletből és természettanból. Ez jelenti számára a kinevezést a rend nagyváradi főgimnáziumába hitoktató tanárnak. 1882. június 15-én szentelték pappá, első miséjét Nagyváradon tartotta. 1885-ben filozófiai doktori fokozatot kap a kolozsvári tudományegyetemen.

A főgimnáziumban hittan mellett fizikát és matematikát tanít és rendszeres következetességgel végez kutatásokat a kísérleti fizika legváltozatosabb területein. Ezek kimagasló része a röntgengép megvalósítása. 1887-ben a fizika szertár őre lett. Ettől kezdve idejének még nagyobb részét

10.23716/TTO.04.1997

fordítja – szinte megszállottként – a kísérleti eszközök készítésére. A főgimnázium fizika szertárát a kor országos hírű kutatócentrumává fejleszti. A kísérleteket eltervezi, a legolcsóbb eszközökkel megvalósítja, tapasztalatait a hivatalos tanterven felül diákjaival megismerteti, megszerettetve velük a gyakorlati munkavégzést. Az újdonságokat publikálja. Tizenhat tudományos értekezése jelent meg, de számos kézirata maradt fenn. Nagyvárad villamosítására vonatkozó mérnöki dokumentációinak egy része megvalósult. 1895 áprilisában készen volt szertárában egy drótkötél nélküli távíró, amellyel 20 méterre lehetett jeleket továbbítani. Ezt az akkor éppen Nagyváradon tartózkodó Agliardi bécsi pápai nunciusnak is bemutatta, aki telefonhallgatóhoz hasonló készüléken hallgatta a gerjesztett jeleket. Erről 1895. április 25-én a Nagyváradon megjelenő Tiszántúl című napilapban újsághír látott napvilágot és ez megmaradt az utókor számára. Az újsághírben az olvasható, hogy Magyarországon fülhallgató készüléken keresztül hallgatta a nuncius a drót nélkül továbbított jeleket. A készüléket *Károly Irén József* készítette.

Az 1961-ben az Akadémiai Kiadó gondozásában megjelent Új Magyar Lexikon szerint:

– *Popov Alekszandr Sztyepanovics*, a szentpétervári Elektrotechnikai Intézet professzora 1894-ben megbízható drótnélküli vevőkészüléket készített és 1895. május 7-én mutatta be nyilvánosan. (5. kötet 461. oldal)

– *Marconi Guglielmo* olasz feltaláló 1899-ben megteremtette Anglia és Franciaország között a drótnélküli összeköttetést. (4. kötet 547. oldal)

– *Károly Irén József* a lexikonban (4. kötet 51. oldal) születési adatok, az 1895. áprilisi dátum, a röntgengép készítésének és egyéb munkáinak említése, szerzetes fizikus pap tanárkodásának, nagyváradi működésének említése nélkül jelenik meg.

Az adatok ismeretében állíthatjuk: ugyanolyan úttörője a rádiózásnak, mint híressé vált kortársai!

Ahogyan *Jedlik Ányos* szerzetesi szerénységgel kezelte a dinamó felfedezését, ugyanolyan szerénységgel és alázattal kezelte munkáját *Károly Irén József*. Az eredmény, el is feledtük! Ő azt vallotta, hogy a felfedezéseket közkinccsé kell tenni és nem az egyéni reklámozásra kell törekedni. Ma a rádió mindenkié, valószínűleg mindenkit átvilágítottak röntgengép segítségével, azt, aki ezt magyarként először csinálta, aki úttörő volt, a feledésbe, ismeretlenségbe, agyonhallgatásba került.

Meg kell még említeni, hogy 1916-ban mint sikeres elismert tudós a fizikai tanulóversenyekre alapítványt hozott létre. Az első világháború ezt devalválta, ezért 1921-ben újra létesítette. Az alapítvány okirata szerint, hit, erkölcsi tartás, fizikai alapismeretek nélkül nincs művelt ifjúság!

1921-ben a fizikusok tudományos társaságának, az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társaságnak országos elnökévé választják. Németországban és Olaszországban utcát neveznek el róla. Mellszobra ma is ott áll a würzburgi röntgenlaboratórium előcsarnokában. Hazájában, szülőhelyén a mai önkormányzatnál érdeklődésemre senki sem ismerte. Göncön született gépészmérnök kollégáim csodálkoztak, mikor beszéltem tevékenységéről. *Károli Gáspár* gönci szobra mellett ott lenne az ő szobrának is a helye, de legalább szülőházának falára illene egy emléktáblát elhelyezni.

1929. március 13-án halt meg Nagyváradon, sírját ma gyom borítja.

IRODALOM:

1. A Jászóvári Premontrei Kanonokrend nagyváradi főgimnáziumának értesítője az 1919–1920. iskolaévről. Adatok a főgimnázium történetéhez. (1920) Nagyvárad. p. 17–28.
2. *Vajda Pál*: Magyar feltalálók. Bp. (1943) p. 158–156.
3. *Gáspár László*: Nagy magyar feltalálók. Bp. (1955) p. 180.
4. *Vajda Pál*: Feltalálóink. Bp. (1958) p. 275–276.
5. Élővilág Bp. (1960) 2. sz. p. 40.
6. Fizikai szemle. Bp. (1960) 1. sz. p. 24.
7. Életrajzi lexikon 4. kötet, Bp. (1967) p. 867.
8. *Gobbi József*: A drótnélküli jeltovábbítás története. Élet és Tudomány, Bp. (1970) 1. sz. p. 12–14.
9. *Bugyi Balázs*: Fizikusok életrajza. Magyar Radiológia. Bp. (1972) p. 193–197.
10. Rádió és Televízió újság, (1971) okt. 25–31. 43. sz. p. 3.
11. *Bogdányi Ferenc*: Gönciek, becsüljük meg nagyjainkat. (1980) Magyarország, 51. sz. p. 6.
12. *Révész Tibor*: Egy diák 1895-ből. Rádió újság (1971), nov. 19. p. 5.

10.23716/TTO.04.1997

KOZMA ERZSÉBET*

A közelmúlt nagy mérnökegyénisége, dr. Répási Gellért, a Dunai Vasmű műszaki fejlődésének kiemelkedő alakja

„Egy vállalaton belül óriási ésszerűsítési potenciálok és termelésnövekedési tartalékok vannak. A munkatársak helyes motiválásával, illetve vezetésével e tartalékok kellően mozgásba hozhatók. Az összes modern ésszerűsítési stratégia, így például a Totális Minőség Irányítás (TQM) az emberre mint innovációs tényezőre való irányultságot hangsúlyozza. Az új vezetési koncepció: az emberek elfogadása, komolyan vétele és részvételének biztosítása. Az, aki valóban részt vehet egy változtatás kialakításában, a későbbiekben valószínűleg jobban fogja megvalósítani, mert pontosan tudni fogja, hogy miről van szó, ismerni fogja céljait, s mert érdekelt lesz a vele együtt kifejlesztett változtatás sikeres bevezetésében. Azok a vállalatok lesznek nyertesek, amelyek munkatársai: a) célra orientáltak, felelősségtudattal bírnak, innovatívak, döntést vállalóak, tanulásra készek, valamint b) teamképesek (team munkára alkalmasak) és önállóak."

Ezt a humánpolitikai stratégiát *Horváth István*, a Dunaferr Rt. elnök-vezérigazgatója fogalmazta meg az Országos Humánpolitikai Egyesület 6. Konferenciáján, 1996. június 10–12-én Balatonaligán tartott előadásában. Címében is sokatmondó előadása: „Stratégiai léptékű változások a Dunaferr Csoportnál (1987–2010). Az emberi erőforrások szerepe a változásokban" fent idézett záró gondolata kitűnően foglalja össze a Dunai Vasmű 47 éves történetét. A technikatörténetet kutatva, a visszaemlékezések nyomán újra és újra szembetalálkozom a siker előbbi megfogalmazásával.

A háború után az emberek ebben a szellemben éltek, nem kellett tanítani. Egy új világot akartak felépíteni. Nemcsak Dunapentelén indultak meg hatalmas arányú építkezések. Az egész ország izzott, lázban égett: mindegy volt, Komló, Inota, Százhalombatta, Tiszaújváros, Sajóbábony-e az építés helye. Konkrét célok voltak előttük. Akiket népgazdasági érdekből küldtek, azok becsületből nyújtották a legtöbbet, aki magától érkezett, az önmagának és családjának akart bizonyítani. A Dunai Vasműben a kohász társadalom színe-java jött össze: kaptak egy lehetőséget az élettől, hogy a semmiből egy vertikumot felépítve, sáfárkodjanak tudásukkal, képességükkel. Olyan vezetőket állítottak eléjük, akik példaképül szolgálhattak és szolgáltak. *Sebestyén János* a Nehézipari Beruházási Vállalat igazgatójaként széles látókörű, nagy szakmai tudású mérnököket hozott magával, mint: *Tettmajer Alfréd, Dancsházi Gusztáv, Szeles László, Gergely István, Árva Pál, Éles László, Pilter Pál*. Egyikük-másikuk legendás alakká nőtte ki magát. Mint ahogy *Borovszky Ambrus*, az első vezérigazgató, vagy *Répási Gellért* műszaki igazgató, vezérigazgató-helyettes a város és a vasmű jelképévé váltak.

---

* Dunaújváros, Levéltár.

10.23716/TTO.04.1997

A „40 éves az acélgyártás a Dunai Vasműben" című könyvben így vall a kortárs, *dr. Hauszner Ernő*: „Az acélmű és a meleghengermű felfejlődésének íve, mintha egy nagy műszaki oratórium kottája lenne. Itt egy nevet kell leírni, *dr. Répási Gellért*, az 1964-1985 közötti időszakban műszaki igazgató, vezérigazgató-helyettes nevét, aki a koncepció kitervelője, s aki vezetője is, karmestere is volt ennek a sokszereplős oratóriumnak."

Ki valójában ő és mi az a mű, amelyet ennyire magasra értékelt a kutatómérnök?

ISKOLAI TANULMÁNYAI

Répási Gellért 1925. május 15-én született, a Miskolctól 20 kilométerre fekvő Köröm községben. Édesapja földműves volt, édesanyja a ház körüli teendőket végezte. Öt gyermeket neveltek fel. Gellért azonban a sok lurkó között magányosan falta a könyveket. Nem szeretett verekedni, inkább kerülte a zsivajgó csapatot. Csak azt érezte biztosan, hogy tanulni szeretne, gimnáziumba járni. Szerencséjére elemi iskolai tanítója meglátta benne, hogy többre hivatott. Beszélt a szülőkkel és beajánlotta a miskolci plébánia-hivatalba, ahol Szent Alajos diákként felváltva volt kosztos a Drótgyár igazgatójánál és egy építész családnál. Tizenkét évesen már tanítványa volt, tanítva tanult. Nyolcadikos, amikor papírral, tollal a kezében az első tanítványnál átvette a leckét, a másodiknál az már „jól ment", a harmadikat pedig tanította. Horthy-ösztöndíjasként kitűnő eredménynyel végzett a miskolci Fráter György Gimnáziumban 1943-ban. Ma is emlékszik Horatius „Mercurius"-hoz című ódájára és Sappho szerelmes versére. Fordításuk latin és görög nyelvből, az érettségi vizsga élménye mosolyt fakasztó derűjével cseng vissza.

Humán érdeklődésűnek hitte magát. A „hogyan tovább?" mégis egészen más irányt vett. Levelet kapott a Diósgyőri Gépgyár műszaki igazgatójától, hogy keresse fel. A személyes találkozás alkalmával az ösztöndíjat ajánlott fel, ha leszerződik a gyárhoz. Innen már egyenes út vezetett a kohászat felé. Sopronban a József Nádor Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetemen 1948-ban szerzett Répási kohómérnöki diplomát. Egyetemi tanulmányai mély nyomokat hagytak benne, s meghatározták életpályáját. Tanárai elhivatottsággal, emberséggel és a tudományok iránti elkötelezettséggel egy egész nemzedéket oltottak be. Különösen *Verő József* akadémikus és fémtani ismeretei ragadták meg Répásit, s személyében a tudós, az ember példakép lett.

PÁLYAKEZDÉS, A TUDOMÁNYBA VALÓ BEKAPCSOLÓDÁS

Első munkahelye a Diósgyőri Acélmű volt, ahol a fiatal mérnököt hamarosan gyárrészlegvezetővé nevezték ki. Abban az időszakban zajlott az acélmű nagy rekonstrukciója, a 180 tonnás kemence építése. Répási ott kezdte alkalmazni *Verő József* tanítását. Kísérleteket végzett, fejlesztésekkel foglalkozott. Másfél éves mérnöki munka után cikkeket közölt a Kohászati Lapokban a Siemens–Martin salakok bázicitásának meghatározásáról öntési próba alapján. Az általa kidolgozott salakbázicitás meghatározási táblázatot hosszú időn keresztül alkalmazták a hazai martinacélművekben, míg fel nem váltotta a salakok gyorselemzésének módszere. Az ötvenes évek elején Répási a dekarbonizáció sebességét tanulmányozta, különösen a mangán-tartalomnak, valamint a salakok viszkozitásának a dekarbonizáció sebességére gyakorolt hatását. Ennek eredményeképp az 1950–51. évben növelték a mangán redukciójának mértékét az acélgyártás metallurgiájában és csökkentették a salakok viszkozitását. Ez volt az első lépés a tudománynak a magyar acélgyártásban való alkalmazása felé.

Ezekben az években Répási a miskolci Nehézipari Egyetemen az acélgyártás megbízott előadója volt és tankönyvet írt technikumok számára, amelyet közel 10 esztendeig használtak.

Ezt az állandó haladást, új eredmények, új gondolatok gyakorlati megvalósítását hozta magával a lelkes mérnök – 9 hónapos ózdi tartózkodása után – 1954-ben az épülő Sztálin Vasműbe. A Kohászati Igazgatóság *Borovszky Ambrus* kérésére irányította át oda. Számos nyitott kérdés foglalkoztatta Répásit, amelyekre választ szeretett volna kapni. A kezdeti nehézségek csak növelték akaraterejét, kezdeményezőkészségét, problémamegoldó képességét. A kitartás, a probléma üldözése

10.23716/TTO.04.1997

– azzal feküdt, azzal ébredt – a makacsság, amelynek következtében, amíg meg nem oldotta a feladatot, addig nem tágított, beépült személyiségébe. Vallotta: ha valami rosszul megy, az azt jelenti, hogy nincs elég tudás, ismeret, vagy elég szorgalom. Ez hajtotta a tudomány felé.

MŰSZAKI FEJLESZTÉSEK A DUNAI VASMŰBEN

Az elvárt acélműi termelési szint olyan nagy követelményeket jelentett az acélgyártók számára, amelyek minden erőt mozgósítottak. De nem abban az értelemben, amelyet sokan csak a sztahanovista mozgalom megjelenésével azonosítottak. *Répási Gellért* a maga nyelvére ezt úgy fordította le, hogy technológia-centrikusnak kell lenni, mert az határozza meg a termelés mennyiségét, minőségét, a szükséges létszámot, a költségeket, a piacképességet.

1954-ben, az üzembe helyezés időszakában az acélmű kiépítettsége az indulási minimum szintjén volt. Az előirányzott beruházási keretösszegek csökkentése szűkített és lassított üzemindításokat tett lehetővé. Már a telepítés idején látszott a korszerűtlenné vált kemencetípusból és a fűtésrendszerből fakadó elégtelen hőterhelés. Ezért az első (3. számú) kemence átadását követően folyamatosan hajtották végre fejlesztéseiket, fél-Venturi, Maerz, majd Maerz–Boelens kemencéket építve. 1955-ben a Kohászati Lapokban az első esztendő helyzetelemzését foglalta össze Répási: „A Sztálin-Vasmű 125 t martinkemencéinek indulási tapasztalatai" címmel. Ebben az évben rendezték meg a Dunai Vasműben az Acélgyártók találkozóját, ahol országos szinten kerültek napirendre a felmerült problémák, megoldások.

A termelékenység javításával egy időben azonos hangsúlyt kapott a költségek csökkentése és a minőség javítása. Ezt az időszakot a fejlett ipari országok gépkocsigyártásának és háztartási gépiparának gyors fejlődése jellemezte. Ez új acéltípusok, acélcsaládok gyártásának kifejlesztését kívánta meg. A fejlődést egyrészt külső gazdasági kényszerek, másrészt az innovatív szellemi erők működése eredményezte. A Dunai Vasmű gyors fejlődését is valójában egy új acélgyártási technológia bevezetése indította el. 1956 augusztusától alumínium-porral félig csillapított acélok gyártására végeztek kísérleteket Répási irányításával. A KGST Acél- és Ferroötvözetgyártási szekciójának ülésén 1957-ben a magyar delegáció új, félig csillapított acélgyártási eljárás kidolgozását jelentette be, melynek alkalmazása a KGST-országokban is elterjedt. Tíz évvel később az amerikaiak szabadalmaztatták a módszert. Ez az úgynevezett részlegesen dezoxidált eljárás 8–10%-kal több hengerelt termék előállítását tette lehetővé, miközben az acéltermelés energia- és tűzállóanyag-költségei csökkentek. A kemencetípus, a tüzelési mód és a gyártási metallurgia fejlesztése révén az eredetileg tervezett 14,4 t/h fajlagos kemenceteljesítményt 1959-ben érte el az acélmű.

Répási tudományos munkássága ezzel egy időben a kohászat több területére terjedt ki. 1957-ben, 1962-ben és 1966-ban cikkei jelentek meg a Kohászati Lapokban a SM-kemencék termelékenységének növelése tüzeléstechnikai és metallurgiai módszerekkel, az acélok dezoxidációja, valamint a kéntelenítés hatásfokának javítása témakörökben. „Csillapítatlan acélok gyártása és a gyártás fejlesztése a Dunai Vasműben" címmel 1958-ban az I. Magyar Acélgyártó Konferencián, „S. M. Acélgyártó szemmel a Belgium–Luxemburgi Nemzetközi Kohászati napokon" címmel, 1958. november 11-én OMBKE klubnapon, „Kis Mn-tartalmú nyersvas gyártásával és felhasználásával nyert további tapasztalatok" címmel pedig az 1960. július 11–16. között megrendezett II. Magyar Nyersvasgyártó Konferencián tartott előadásokat. Az acélmű történetében jelentős eseményt közvetített a Magyar Televízió 1960. második negyedében: az egyik áprilisi estén egyenes adásban sugározta az egymilliomodik tonna acél lecsapolását.

A félig csillapított acélgyártási eljárás jelentősége azonban csak 1964-ben derült ki. Ekkor ugyanis a meleghengerműű teljes beindulásával lehetővé vált a Dunai Vasmű eredetileg elképzelt technológiai rendjének gyökeres leegyszerűsítése. Az eredeti terv szerint egy új hengersort – úgynevezett blokksort – kellett volna építeni, amelyen az acélműben gyártott kb. 500 mm vastagságú tuskókat 200 mm vastagságú bugákká nyújtották volna, majd javítás után, lemezzé hengerlés előtt ezek újból 1200 °C-ra történő felmelegítése lett volna szükséges. Az új technológia: az „egymeleges hengerlés" viszont a tuskók közvetlen lemezzé hengerlését tette lehetővé. Így nem terhelték az

10.23716/TTO.04.1997

új hengersor telepítésének, de a szintén eredetileg tervezett további négy martinkemence építésének költségei sem a vállalatot.

Az acélműben és a hengerműben bekövetkezett technológiaváltásokkal egy időben egyéb jelentős változások is történtek: a nyersvasgyártásban pl. kohótérfogat bővítés, a zsugorított ércek alkalmazásának 100%-ra való növelése, a nagy toroknyomás és az elpárologtató hűtés bevezetése, a Martin-kemencék fürdőfelületének növelése, az adagsúly növelése. Ezeket követte 1968-ban az acélgyártás oxigénes intenzifikálása, a hengersor vontatómotorjának cseréje, a tuskósúly növelése, új tekercselők építése, a reve-leverés rekonstrukciója, hogy csak a legjelentősebbeket említsük. Ezek a korszerűsítések segítették a termelés gyors mennyiségi növekedését és a minőség javulását, a termékválaszték bővítését. Így 1968-ban a nyersvas-termelés elérte a 623 kt-t, az acélé a 883 kt-t, a melegen hengerelt készárué pedig a 269 kt-t, sőt már jelentős mennyiséget ért el az eredetileg nem tervezett ún. „másodtermék"-gyártás is.

A VASMŰ FÉNYKORA

A Dunai Vasmű fejlődésének néhány jelentős állomása kiemelten jelzi az itt folyó munka eredményességét. A tervezett technológiai sor folyamatos telepítésével párhuzamosan a már meglévő működő berendezések állandó fejlesztése folyt. Így évről évre, lépésről lépésre követhető az alaptudományi ismeretek termelési technológiává alakítására törekvés. A fizika és kémia s ezek határterületei, a fizikai kémia és a termodinamika, valamint az anyagtudományok közül a metallográfiából továbbfejlődött fémtan gyakorlati alkalmazása szinte láncreakcióban javította a Dunai vasműben az acélminőséget és fejlesztette ezzel együtt az acélgyártás technológiáját.

Az 1954-ben üzembe helyezett Martin-acélmű termelési eredményeinek fokozása érdekében a termelési technológia tökéletesítésére és a minőség javítására nagyszabású kutatómunka folyt. *Répási Gellért* az Acélmű gyárrészleg vezetőjeként olyan szakembereket tudott maga mellé állítani, akik a beosztásukhoz tatozó napi munka mellett a külföldi szakirodalom olvasását, fordítását, s a „vasárnapi szeánszok" keretében folyó továbbképzést is vállalták. A sokszor túlzottan nehéznek bizonyuló célkitűzések megvalósítását saját személyes ügyüknek tekintették. *Makray Tibor, Szabó József, Zsámbok Elemér, Vata László, Hauszner Ernő, Tóth Gusztáv, Libertini Gábor, Dolgos László, Altnéder János, Takács István* a nemzetközi tapasztalatok megismerését és a tudományos ismeretek elsajátítását a haladás feltételének tartották.

A biztonságos üzemeltetés és a termelésnövelés követelte technológiai fejlesztéseken kívül a részlegesen csillapított acél előállítására végzett kísérletek eredményei a Dunai Vasmű folyamatos fejlesztésének lehetőségét alapozták meg. Az 1975-től gyártott, részlegesen csillapított acéltuskók minősége a meleghengermű hengerlési technológiájára volt nagy hatással. 1964-ben a hengerműi veszteségek csökkentése érdekében a vállalat vezetésében új szakemberek kaptak bizalmat.

Répási Gellért főmérnöki kinevezésekor radikális intézkedéseket hozott. Ezek egyike volt a meleghengerműben a két tolókemence leállításával, a bugafázis kihagyásával bevezetett „egymeleges hengerlés". A hideghengermű 1965. évi beindulása újabb követelményeket támasztott az acélgyártókkal szemben. Olyan acéltuskók gyártásának kifejlesztése volt a cél, amelyek a tuskó fejrészének nagyobb arányú eltávolítása nélkül, megfelelő hengerlési kihozatallal, jó minőségben kihengerelhetők, s hidegen történő továbbhengerlésre is alkalmasak. A kokillában részlegesen csillapított acélok 95%-a egymeleges hengerlésre és hideghengerlésre egyaránt megfelelt. Ettől az időtől kezdve a vasmű gazdasági egyensúlya nemcsak helyreállt, hanem termelési eredményei túlszárnyalták a tervezettet. A minőségjavító, energia- és költségcsökkentő eljárások és a metallurgiai folyamatok gyorsítására bevezetett, nemzetközi tapasztalatokra támaszkodó oxigénes intenzifikálás 1968-ra meghozta gyümölcsét. A Dunai Vasmű 1968-ban bejelentette, hogy visszafizette az országnak, amibe az építkezés került.

Ekkor újabb technológiaváltásra határozta el magát a vállalat vezetése. Az oxigénes intenzifikálással a Martin-acélmű elérte kapacitásának határát. A vasmű termékei iránti kereslet a lemezfeldolgozás kiszélesedésével (rostalemez, spirálcső, acélszerkezet, profil és radiátor termékek) külföldön

10.23716/TTO.04.1997

és belföldön egyaránt megnövekedett. Már 1966-ban a Kohó- és Gépipari Minisztérium Távlati Fejlesztési főosztálya jóváhagyta az előterjesztést egy folyamatos acélöntőmű létesítésére.

Az elhatározás merészségét jól érzékelteti az a tény, hogy folyamatos öntéssel ekkoriban csupán a világ acéltermelésének mintegy 2-3%-át öntötték, ugyanis az addig használt csillapítatlan acélok hideghengerlése és folyamatos öntése is megoldatlan volt. Ezért a lemezgyártásra használt acélfajták alig 50%-át tartották folyamatos öntéssel előállíthatónak. Répási Gellért, aki 1965-ben már mint műszaki igazgató irányította a fejlesztéseket, a Kutatási osztály és Műszaki fejlesztési főosztály létrehozásával olyan bázist teremtett, amely az országos kutatóintézetek és egyetemek bevonásával a gyártás- és gyártmányfejlesztést a vállalaton belül oldotta meg. Így sikerült a szabályozott oxigéntartalmú acélok továbbfejlesztésével, kétévi munkával kidolgozni az ún. „minimális dezoxidáció elve" alapján működő folyamatos öntéstechnológiát finomlemezek gyártására.

Az új eljárást 1973-ban adták át, de már 1971-ben Düsseldorfban a Verein Deutscher Eisenhüttenleute székházában „A termelésnövelés eszközei és a metallurgiai munkamódszerek a Dunai Vasmű SM üzemében" címmel tartott előadásában beszámolt Répási a finomlemezek alapanyagának félig csillapított acélból gyártása eredményeiről.

Tudományos munkásságának egyik legfontosabb területe az acélok dezoxidációja. Ezzel kapcsolatos cikkei magyar, német és orosz nyelven is megjelentek, s a Balatonszéplakon rendezett Clean Steel konferencián is az öntés közbeni részleges dezoxidáció módszeréről szólt előadásában. 1976-ban kandidátusi értekezésében „A részleges dezoxidáció elmélete, gyakorlata és társadalmi hasznosítása" címmel foglalta össze tudományos felismerését.

Az 1970-es évek elején bekövetkezett olajár-robbanás hatására a Kohó- és Gépipari Minisztérium megbízásából a nagy energiafogyasztó gyártási technológiák, így a vaskohászat széles körű vizsgálatára került sor. A „Dunai Vasmű acélgyártásának fejlesztésére vonatkozó nagyberuházási javaslat" 1974-ben a meleghengerműi kapacitás kihasználására és a hazai acéllemez szükséglet kielégítésére oxigénes konverter beruházását terjesztette elő a magyar vaskohászat fejlesztési tervének részeként. A hazai iparpolitika azonban a megvalósulást csak 1981. évi üzembe helyezéssel tette lehetővé.

MINŐSÉGFEJLESZTÉS

Minden technológiaváltás egyben minőségi változást is jelent. Mégis, a minőségjavítás önálló műszaki-tudományos kategória. Minőségváltozást csak megfelelő technológiával lehet elérni.

Az 1973 és 1981 közötti esztendőkben *Répási Gellért* tudományos tevékenysége elsősorban a folyamatos acélöntésre és a folyamatosan öntött bugákból gyártható lemezféleségek, cső- és szerkezeti acélok minőségének javítására irányult. A Dunai Vasműben egyre fontosabb másodtermék-gyártás, azaz lemezfeldolgozás újabb minőségi elvárásokat állított az acélgyártással, az acél minőségével szembe. Az új kihívások a szilárdság növelésére vonatkoztak az alakíthatóság és képlékenységi tulajdonságok megtartásával, hosszantartó dinamikus igénybevételek elviselésével együtt.

A felmerült igényeket az anyagtudomány új eredményeinek gyakorlati alkalmazásával igyekeztek kielégíteni. Az országos gáz- és kőolajvezeték rendszer kiépítésével, az országos programba bekapcsolódva felmerült a hegeszthető acélok kifejlesztése. Répási tudományos munkásságában jelentős helyet foglalt el a nagyszilárdságú hegeszthető acélok hazai gyártásának bevezetése. Irányítása alatt gyártották hazánkban az első ST 52-3-as minőségű durvalemezeket, az első titánnal ötvözött, minimálisan 36/g/mm^2 folyáshatárú hegeszthető acélt, az első mikroötvözésű durvalemezeket és a perlitszegény acélokat. Ennek a munkának két legfontosabb eredménye volt a DX 60, illetve a DX 65 jelű csőacélok, valamint a GT 52 jelű gömbtartály-acélok megjelenése. A perlitszegény acélok csoportjába tartozik több BNV díjas termék is: DX 60, DX 65, ST 52, DAP ST 52-3.

1964-ben a Kohászati Lapokban tanulmánya jelent meg Répásinak a „Hegeszthető, nagy folyáshatárú acél gyártási és felhasználási problémái"-ról. A kifejlesztett „perlitszegény" acélok gyártástechnológiája 1964 és 1968 között honosodott meg a Dunai Vasműben. Répási vezetése alatt dolgozták ki a sav- és rozsdaálló lemezgyártást, több haditechnikai acélfajtát, a Csepel-Dunai

10.23716/TTO.04.1997

Vasmű Fermax acélt, a melegen és hidegen hengerelt dinamószalag-gyártást és a szilícium-mentes dinamóacélokat.

A 70-es évek közepén az acélok minőségének javítása új lendületet kapott az úgynevezett üst- vagy szekunder metallurgiai eljárások bevezetésével és gyors elterjedésével. Az acélt a szennyező és kísérő elemektől – mint a kén, a foszfor, a hidrogén, a nitrogén – való megtisztításnak és a használat közben fellépő hibák nagy részéért felelős zárványoktól való megtisztításnak eredményes kísérleteire külföldi kohászati szakemberek is felfigyeltek. A folyékony acél kéntartalmának akár 0,005% alá csökkentésére végzett kutatómunka gyorsasága és alacsony költsége is mutatja az innováció iránti érzékenységet és a mérnöki invenciót a Dunai Vasműben. Itt a szakemberek: kohászok, technológusok, gépészek, tervezők, fejlesztők, acélgyártók, hengerészek és karbantartók egyaránt tudtak azonosulni a célkitűzésekkel. Olyan összmunka alakult ki, amely a jól működő vállalatokra jellemző. Az eljárás bevezetése a döntéshozataltól az üzembe helyezésig mindössze 8 hónapot vett igénybe. A Dunai Vasmű ennek a technológiai rendszernek, az üstmetallurgiai eljárásoknak referenciaüzeme lett, és a csapolóüstben lejátszódó folyamatok metallurgiájának szabadalom-tulajdonosa. A fémporoknak a folyékony acélba történő injektálását 1981-től alkalmazta.

1981-ben Répási „A folyamatos acélöntés metallurgiai fejlesztése a Dunai Vasműben saját és külföldi eredmények hasznosításával" c. doktori értekezése az abban kifejtett új tudományos eredményekből kiindulva a direkt hengerlés lehetőségének jobb hasznosítását, általában a kohászati folyamatok diszkontinuitásának csökkentését vetítette a Dunai Vasmű elé jövő célkitűzésként. Ma a Dunaferr Rt. hosszú távú stratégiájának sarokköve, a privatizáció célja ennek a teljes vagy részleges technológiaváltásnak megvalósítása.

AZ ÉLETÚT ELISMERÉSEI

Répási Gellért kezdő mérnök kora óta rendszeresen foglalkozott a kohászati tudományág elméleti kérdéseivel, a kutató-fejlesztő tevékenység szervezésével, az elért eredmények adaptálásával. Eleinte ez a tevékenység a Siemens–Martin acélgyártásra korlátozódott, majd kiterjedt a kohászati tudományág egész területére. E munka közben több új tudományos eredménye született, melyeket a gyakorlat alkalmaz.

Répási évtizedek óta részt vett a tudományos közéletben és az oktató munkában. 1964 óta a KGST Acél- és Ferroötvözetgyártási Szekciójának nemzetközi elnöke volt 1985-ig. Ebben a minőségében, valamint beosztásánál fogva a világ kohászatának ismerője. Ez tette lehetővé, hogy a Kohászati Lapokban is cikkeket jelentessen meg a kohászat fejlődéséről, tájékoztassa a műszaki közvéleményt a más országokban elért eredményekről és külföldi előadásokon a hazai kohászat sikereiről számoljon be. Neve nemzetközi kohász körökben is jól ismert, maguk között „acélpápa"-ként emlegették.

A dunaújvárosi MTESZ Végrehajtó Bizottságának elnökeként több éven át szervezte a dunaújvárosi értelmiség műszaki-tudományos tevékenységét. A Fejér megyei MTESZ Elnökségének társelnöke, majd 1981-től a MTESZ országos elnökségének is tagja volt. Az OMBKE vaskohászati szakosztályában évtizedeken keresztül aktívan tevékenykedett, amiért az OMBKE tiszteletbeli tagjává választotta. 1949-től a Miskolci Nehézipari Műszaki Egyetem által szervezett Mérnök Továbbképző, Vezetőképző tanfolyamok keretében tartott előadásai, a dunaújvárosi Műszaki Főiskola műszaki és társadalmi patronálása, az Alkotó Ifjúság mozgalom ösztönzése az oktatásügy iránti elkötelezettségét bizonyította. A Miskolci Nehézipari Egyetem Állami Vizsgabizottságának tagja, többszörös elnöke volt ugyanúgy, mint a Dunaújvárosi Főiskolai Kar Állami Vizsgabizottságának. 1975-ben az Oktatásügyi Miniszter címzetes főiskolai tanárrá nevezte ki, s ugyanebben az esztendőben az Oktatásügy Kiváló Dolgozója kitüntetéssel jutalmazták.

A Magyar Tudományos Akadémia több bizottságának tanácskozási jogú tagjaként dolgozott 1976-tól: a Metallurgiai Bizottság mellett a Tudományos Minősítő Bizottság Gépész-Kohász szakcsoportjában is. Tagja volt még az Országos Műszaki Fejlesztési Bizottság

10.23716/TTO.04.1997

plénumának. Kutató-fejlesztő tevékenységének elismeréseként a Munka Érdemrend kitüntetés ezüst, illetve arany fokozatának tulajdonosa lett. Az energiatakarékosság terén kifejtett munkásságáért 1980-ban megosztott Állami Díjjal tüntették ki, 1982-ben pedig Kiváló Kohász címmel jutalmazták.

IRODALOM:

1. *Faller Jenő*: dr. Kövesi Antal (Kohászati Lapok, 1962. 1. szám)
2. *Faller Jenő*: Boleman Géza (Kohászati Lapok, 1962. 4. szám)
3. *Hajdú András–Bezdek Károly–Zsámbok Elemér*: A Dunai Vasmű alapításának előzményei (Kohászati Lapok, 118. évf. 11. szám)
4. *Kiss Ervin*: Dr. Dr. h.c. Geleji Sándor (Kohászat, 1968. 2. szám)
5. *Lipovetz Iván*: Dr. Proszt János (Kohászat, 1968. 10. szám)
6. *Molnár László*: A közoktatás harmadik, legfelső fokozata. Fejezetek a dunaújvárosi főiskola (és a magyar műszaki felsőoktatás) történetéből II. Dunaújvárosi Hírlap, 1997. VIII. évf. 74. szám
7. *Nándori Gyula*: Zsák Viktor (Kohászat, 1968. 12. szám)
8. 40 éves a Dunai Vasmű (Dunaújváros, 1990.)
9. 40 éves az acélgyártás a Dunai Vasműben (Dunaújváros, 1994.)
10. *Nyiri Lajos*: Leszakadás vagy követés a tudásintenzív fejlődésben. Közgazdasági Szemle, 1996. 6. sz.
11. *Remport Zoltán*: Dr. Verő József (Kézirat, 1997.)
12. *Répási Gellért*: Életrajz (Kézirat, 1985.)
13. *Répási Gellért*: Az acélgyártás és meleghengerlés fejlesztésének döntő lépései a Dunai Vasműben (Dunaferr Dunai Vasmű Műszaki Gazdasági Közleményei 1991/1–2. szám)
14. Selmectől Miskolcig 1735–1985 (Miskolc, 1985.)
15. *Sziklavári János*: Széchenyi vasműve (Kézirat, 1997.)

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

VÉG LÁSZLÓ*

Emlékezés Tóth Béla Kossuth- és MTESZ-díjas textilmérnökre (1909–1996)

Tóth Béla a Felvidéken született és a gimnáziumi érettségi után elvégezte a libereci (Reichenberg) Textilfőiskolát Csehszlovákiában. Gyakorlati tudását Pozsonyban, a svájci tulajdonú Danubius Textilgyárban szerezte meg. A Felvidék német megszállása után 1940-ben Budapesten a Kispesti Textilgyár Fonodájában helyezkedett el, bár a Danubius tulajdonosai biztosítottak volna számára Svájcban állást. A Kispesti Textilgyárban, különböző vezetői beosztások után megkapta az aligazgatói címet.

A második világháború befejezése után, a háborús károk felszámolásával újraszervezte a termelést a gyárban. A Gazdasági Főtanács 1947-ben, elismert szakmai tudása alapján, megbízta – a pamutfonal-gyártás növelése érdekében – egy 72 000 orsós fonoda áttelepítésével Angliából. Ezért létrehozta a Könnyűipari Beruházási Irodát, néhány textil- és építészmérnök bevonásával. A tapasztalt szakemberek mellett néhány fiatal mérnököt is maga mellé vett, mint például *Szajbéli Mihály* mérnököt a Gillemot tanszék akkori fiatal tanársegédét is. Szokatlanul rövid idő alatt beindul az új fonoda Budapesten Pestlőrinci Pamutfonó Vállalat néven, 1949-ben.

Újabb megbízást kap, hogy Szegeden – a mai szóhasználattal: „zöldmezős" pamutüzemet hozzon létre. Ezt a háború utáni súlyos fogyasztásiáru hiány és a nagyarányú munkanélküliség csökkentése tette indokolttá. Itt is szokatlanul rövid idő alatt, 1951-re elkészült a sok szakmai vitát kiváltó „könnyűszerkezetes, zártrendszerű" Szegedi Textilművek, a neonfény világítással, klimatikus belső térrel berendezett, automata hűtő és fűtő rendszerrel működő 30 000 orsós fonoda. Az üzemépület építése és a gépek beszerelésének ideje alatt *Tóth* Budapesten kiképeztette a kiszolgáló személyzetet is, hogy a termelés a berendezések elkészültével azonnal beindulhasson.

Tóth Béla szavait idézem: „Bár többen úgy ítélték meg, hogy a rövid határidő nem tartható, én mindig úgy éreztem, hogy teljesíteni tudjuk azt. Hisz munkatársaim oly lelkesedéssel segítettek. Így optimizmusom jogosnak bizonyult. Úgy érzem, nincs ahhoz fogható öröm, mint amikor egy új üzemben először zúg fel a munkát adó, megélhetést teremtő gépek zúgása. Egy ilyen munkához lehetőséget kapni és irányítójának lenni már maga olyan kitüntetés, amiért érdemes volt éjjel-nappal dolgozni. Ezen felül – a Kossuth-díj – erkölcsi és anyagi elismerést is jelentett számomra 1951-ben." Erre az időszakra akkori munkatársai ma is lelkesedéssel emlékeznek.

Ezután következtek az újabb feladatok. Ugyancsak „zöldmezős" beruházásként Kaposvár határában 1953-ra elkészült a „Kaposvári Pamutfonoda". A pamutfonalra ugyanis nagy szükség volt, de a többszáz, sőt ezer asszony és leány önálló keresethez juttatására is.

* 1132 Budapest, Visegrádi u. 42–46.

10.23716/TTO.04.1997

Irányításával jött létre a további számos újabb könnyűipari termelőüzem. Így Budapesten a Május 1. Ruhagyár, Zalaegerszegen, Békéscsabán és Kaposváron korábban meglévő közületi épületek átalakításával ruhagyárak. Szombathelyen egy újabb pamutfonó üzem, Fenékpusztán és Komádiban kendergyárak. Részt vett a Dunaújvárosi Szalmacellulóz Papírgyár és a szolnoki, valamint a csepeli papírgyárak rekonstrukciójában is.

E szűkre szabott beszámoló keretében alig lehet minden létesítményt felsorolni, amely a Könnyűipari Beruházási Vállalat igazgatójaként irányításával megvalósult. Később – 1956 és 1963 között – a Könnyűipari Minisztérium Pamutipari Igazgatóságának vezetőjeként működött. Utána 10 évig ugyanott a Beruházási Főosztály vezetője volt. Erre az időszakra esett az ún. „könnyűipari rekonstrukció". Itt hasznosította az ipar Tóth Béla sokéves beruházási tapasztalatait. Hisz ő addigra már megfordult számos külföldi országban, mint: Anglia, Németország, Svájc, Francia- és Olaszország, járt továbbá a Szovjetunióban és Kínában is. Nemcsak mint aki üzemi, gyártási tapasztalatokat kíván megszerezni, hanem mint olyan nagy tapasztalatú könnyűipari szakember, akinek véleményére külföldön is sokat adtak.

Eredményes alkotó munkásságát számos állami, miniszteri és társadalmi egyesületi kitüntetés, mint a már említett Kossuth-díj, a Munka Érdemrend arany fokozata, az Arany Csillag Érdemrend, a MTESZ-díj, a Textilipari Műszaki Tudományos Egyesület Elnökségének díja stb. tanúsítja.

Gyárépítő és szervező munkája mellett rendszeresen bővítette a pamutfonás korszerű technológiájára vonatkozó ismereteit és azokat rendszeresen – előadások, tanfolyamok formájában – továbbadta az ifjabb nemzedékeknek. Hazánkban „a pamutfonás pápájaként" tisztelték, nemcsak a fiatalok, hanem a tapasztalt szakemberek is. Publikációi megjelentek a szakmai folyóiratokban, és egy mérnöktársával közösen kiadta „A pamutfonás gyakorlata" című szakkönyvét. Propagálója volt a középfokú szakoktatás szükségességének és számos, általa felismert tehetséges fiatalt irányított a Budapesti Műszaki Egyetemre, a felsőfokú szakmai tudás megszerzésére.

Tóth Bélának kiváló érzéke volt az innovatív gyártási eljárások iránt. Már 1949–1951-ben, a Szegedi Textilfonoda építésekor – a szakmabeliek ellenállását is legyőzve – merte vállalni a hazánkban akkor még ismeretlen „zárt rendszerű, klimatizált üzem" létrehozását. (Egyesek véleménye az volt, hogy ez – ma már furcsán hangzik – az asszonyok meddőségéhez fog vezetni.) Szószólója volt az 1960-as években a csehszlovák gyártmányú „BD–200" jelű, merőben új technológiával működő „rotoros fonás" bevezetésének, szemben a többszáz éves „ún. gyűrűsfonó rendszerrel". Ezzel akkor, a világ több országában gyorsan meghonosodó, szaknyelven: open end (OE) rendszerű gépeket a gyakorlatban hazánkban is bevezette. Mondanom sem kell, hogy akkor is számos ellenzője akadt ezen eljárás hazai bevezetésének.

Hivatkozni szeretnék itt Endrei Walter professzor „Műszaki innováció sorsa Magyarországon" címmel 1995-ben megjelent könyvére, melyben megállapítja, hogy a textiliparban mind a fonás, mind a szövés területén végbement az innováció, pl. a szövés területén nem csupán száz-, de ezeréves hagyományokkal, az ún. „vetélős szövés"-sel szemben „légáram" vagy „vízcsepp" veti át a szövet keresztfonalát, ezzel megtöbbszörözve a termelés hatásfokát. Utalok egy statisztikára (1. ábra), mely mutatja, hogy az összes pamutfonal termelés hazánkban 1989-ben már 1/3 részben az új eljárással készült.

1. ábra

Pamutfonal-termelés Magyarországon 1989-ben

Összesen:	62 554 tonna
Ebből: gyűrűs fonógépről	35 454 tonna
„BD–200" Open End fonógépről	27 100 tonna

Forrás: Masterfil Pamutfonó Rt. 1996.

10.23716/TTO.04.1997

Úgy érzem, szót kell ejtenem arról is, hogy családapaként tiszteletreméltó kedves feleségével közösen három fiú és egy leány gyermeket neveltek fel tisztességgel. Szinte hihetetlen, hogy az éjszakába nyúló szakmai munka, a számos vidéki és külföldi kiküldetés mellett, miként volt energiája egyik fiából orvost, két másik fiából mérnököt nevelni. Személyében a szakmai képességekkel kiemelkedő jellem és intelligencia párosult. Harmónikus, de sok áldozatot igénylő háttere biztosította: hogy magas szintű feladatainak, valamint „választott hivatásának" eleget tudjon tenni. Felettesei – de nem kevésbé beosztottai – osztatlan megbecsülését tudhatta magáénak.

Tóth Béla Kossuth-díjas mérnök 74 éves korában ment nyugdíjba. Azonban ez év nyarán bekövetkezett haláláig sem szűnt meg kapcsolatot tartani a textiliparral. Mint szakértő és mint a „tudományos élet nyugdíjasa" rendszeres kapcsolat tartott régi kollégáival.

Első elismerő kitüntetése a Kispesti Textilgyárban az ottani tűzoltóktól kapott emlékplakett volt. A Szegedi Textilművek megvalósításáért 1951-ben már a Kossuth-díj. Később, a már említett számos egyéb magas állami kitüntetés és egyesület díj mellett elismerő oklevelek jelzik alkotó élete eredményes munkásságát. S itt van a jelentéktelennek tűnő, mégis szívhez szóló kis bronz plakett, melyen egy bájos ifjú hölgy az elismerés jelképét, a pálmaágat és babérkoszorút nyújtja át, s a plakettre Tóth Béla neve van vésve. Úgy vélem – s ne tekintsenek ezért szentimentálisnak – ez szimbolizálja leghívebben szakemberi és emberi érdemeit.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

BENEDEK ISTVÁN*

Mester László,
aki megfékezte a leprát

Tudományos életünk kimagasló érdemeket szerzett művelőinek életútját és életművét bemutató írásaink sajnos nagyon gyérek, és így sok kiváló tudós munkásságát továbbra is a feledés homálya fedi. Különösen vonatkozik ez a megállapításom azokra a nagyérdemű tudósainkra, akiknek egykori áldásos tevékenységét a korabeli hatalom „agyonhallgatta", vagy – ahogy az mostani rövid ismertetésemből kiderül – az elmúlt súlyos, átkos évtizedek szemellenzős, primitív, elzárkózó és kirekesztő politikájának váltak áldozataivá.

Mester László, a feledésre ítélt kiváló szervesvegyész is ide sorolható, hiszen a jelenkor illetékesei közül is csak igen kevesen szerezhettek tudomást ennek a kiemelkedő tudósnak az életéről, illetve kutatásainak eredményeiről.

Mester László a székelyföldi Parajdról Kolozsvárra költözött család fia volt. A kolozsvári Református Kollégium végig színjeles növendékeként az 1935–1936-os iskolai év végén 8,50-es osztályzattal sikeres érettségi vizsgát tett s ezt azért tartom kihangsúlyozandónak, mert az akkori Romániában, a magyar felekezeti kollégiumok és gimnáziumok érettségire jelentkező növendékeit a csak román tanerőkből összeállított bizottságok tendenciózusan túlzottan magas követelmények elé állították. Mester László kiváló 8,50-es osztályzata feltétlenül addigi kiváló tanulmányi eredményeit igazolta.

Egyetemi tanulmányait Budapesten, az európai hírű szervesvegyész, *Zemplén Géza* tanítványaként végezte. Zemplén gyorsan felismerte a fiatal vegyész kivételes képességeit és így az 1940-től tanársegédje, illetve közvetlen munkatársa lett a professzornak. Munkásságára már akkor felfigyeltek a nemzetközi szakterületen tevékenykedő kollégák.

A második világháború pusztító viharában szétlőtt és szétbombázott Zemplén intézet megsemmisülése után Mester elméleti kutatásokat folytat. A budapesti Műszaki Egyetemen 1951-től 1956-ig tanít.

Az 1956-os forradalom kitörése az Egyesült Államokban találja, ahol intézetekben dolgozik és előadásokat tart. Jelentkezik a washingtoni magyar nagykövetségen és hazafiúi érzéseit kinyilvánítva bejelenti, hogy haza akar térni, mert várja a család és várja munkája. Akkor még nem tudhatta, hogy a magyar haza iránt érzett felelősségtudata és nemes elhatározása mennyi keserűséget, mellőzést, kiábrándultságot és megtorpanást fog eredményezni további életében.

---

* Méhes György adatai alapján.

10.23716/TTO.04.1997

Hazatérte után rövidesen tapasztalnia kellett, hogy a különböző pártiskolákon nevelkedett, elvakult, primitív elvtársak gyanújának középpontjába került, akik neveltetésükből kifolyólag csak arra gondolhattak, azon meggyőződésük rabjai voltak, hogy Mester László, az Amerikából hazatért magyar tudós, aki az előtte álló fényes karriert felrúgva erre az elhatározásra jutott, csakis imperialista ügynök, illetve kém lehet.

Ez az iszonyú, megdöbbentő és otromba fogadtatás olyan sokkhatást gyakorolt rá, hogy nemsokára ezután gondolkodás nélkül fogadta el a nyugat-berlini egyetem meghívását. Ott egy évig dolgozott. Közben otthonmaradt családja is, a szintén kolozsvári származású Szádeczky-Kardos Magda és két fia, válságos körülmények között a vasfüggönyön átmenekülve követte őt.

Mester Lászlót, akit a Kádár rendszer holtvágányra helyezett, a nyugati tudományos világ tárt karokkal fogadta. Ennek első konkrét megnyilvánulása volt az, hogy Ausztria „tiszteletbeli állampolgárává" fogadta, s a gesztus Mestert arra késztette, hogy a biokémia vendégtanáraként hosszú éveket töltsön a bécsi Műszaki Egyetemen. Közben a párizsi egyetem gyógyszerészeti karán is tanított. A nagy nyugati tudományos enciklopédiák reá vonatkozó feljegyzései arról tanúskodnak, hogy 1961-ben már tudományos igazgatója a francia Nemzeti Kutatóintézetnek és a Gif-sur-Yvetteben épült új szerveskémiai intézet vezetője. Ugyanakkor tudományos kutató a világhírű amerikai egészségügyi kutató intézetben, a Bethesdában és a Rio de Janeiro-ban székelő „Oswaldo Cruz" intézetben. Európa és Amerika minden jelentős szervesvegyész tudós társaságának is tagja.

Kiemelkedő kutatási eredményei közül, életművének kicsúcsosodását jelentette az emberiség egyik ősi, rettenetes fertőző betegségének, a leprának a megfékezése, egy olyan általa előállított és később továbbfejlesztett gyógyszer segítségével, amellyel sikerült meggátolni a lepra-baktérium szaporodását.

A lepra-kutatás mellett, élete utolsó éveiben az emberi szervezet egyik leggyakoribb rendellenessége, a cukorbetegség titkainak kutatásába is belemélyedt. Egyik nagynevű párizsi professzor kollégája Mester Lászlót a világ egyik legnagyobb cukorvegyészének tartotta.

Lepra-kutatói minőségében és az elért eredmények számbavételének érdekében újra Indiába készült menni feleségével, hűséges segítőjével. Párizsi otthonukban gyűlt össze a család, ahol a három fiú, Zoltán, László és a legfiatalabb, András, feleségeikkel együtt igazi meghitt családi hangulat közepette búcsúztatták hosszú útra induló szüleiket. És akkor, a felhőtlen hangulat örömébe villámcsapásként rontott be a halál, könyörtelenül kiragadva szerettei, tudóstársai és a nemzetközi tudományos élet köréből a nagyrabecsült tudóst.

A túlzottan intenzív, lázas kitartó tevékenység és a nagyon sokoldalú elfoglaltság valószínűleg a megengedettnél jobban igénybe vette egyébként erős, edzett szervezetét. Ezt ő nem vette észre és 70 éves korán túl is fiatalos lendülettel végezte mindennapi teendőit. Életének értelme volt a munka. Személyes emlékeim közé tartoznak a harmincas években rendezett ún. tornavizsgák a kolozsvári Református Kollégium nagyudvarán, ahol Mester László, mint osztálya kiváló előtornásza mutatta be szertorna gyakorlatait. Nemcsak a tanulásban, a testedzésben is az élen járt.

Temetésén francia és magyar gyászbeszédek hangzottak el. Rendtársai, a Johanniták lovagjai díszőrséget álltak koporsója mellett. Református lelkész temette, hiszen 17 éven át a franciaországi református egyház főgondnoki tisztségét is betöltötte.

A francia Becsületrend lovagja volt.

10.23716/TTO.04.1997

ALVÁRI CSABA*

Mérnökök szépirodalmi munkái

A témával kapcsolatban két nehezen eldönthető kérdéssel találkoztam. Az egyik: kit tekinthetünk írónak? Tudjuk, milyen sokan írnak művészi szándékkal, ezek közül azonban kevesen kerülnek be az irodalom történetébe. Nehéz eldönteni, kit tekinthetünk írónak. *Nagy László*ról például sokan azt mondják, nincs egyetlen olyan sora sem, amely elérné a publikálhatóság szintjét, mások szerint viszont ő a 20. század egyik nagy költőzsenije. Én írónak tekintek mindenkit, akiről az irodalmi lexikonok, kézikönyvek is ezt állítják.

Nehéz eldönteni azt is, ki mérnök. Három ember irodalmi tevékenységét vizsgáltam meg részletesebben ebből a szempontból. Közülük csak egyről állítható fenntartások nélkül, hogy mérnök, bár a lexikonokban mérnökként szerepel mindegyikük.

A három személy közül *Asbóth János*nak (1845–1911) volt mérnöki diplomája. Szakmáját azonban sohasem gyakorolta, és saját bevallása szerint idegen volt tőle ez a foglalkozás. Így diplomája ellenére csak fenntartásokkal tekinthetjük mérnöknek.

Drégely Gábor (1883–1944) gépészmérnöki oklevele megszerzése után évekig dolgozott Budapesten az V. kerületi elöljáróságon mérnökként, közben irodalommal is foglalkozott. Ő az, akit valóban mérnöknek tekinthetünk.

Kálnoki Izidor (1863–1930) járt ugyan egy ideig a Műszaki Egyetemre, ám alapvizsgát sem tett, diplomát sem szerzett. A lexikonok azt állítják róla, hogy mérnök volt, ennek ellenére nyugodtan kijelenthetjük, nem volt az.

Amikor azt vizsgáltam, milyen iskolai végzettsége van íróinknak, legelőször azt vettem észre, hogy mérnökből van talán a legkevesebb köztük.

Más szakmák képviselői közül az orvosok, matematikusok, biológusok próbálkoznak nagyobb számban az irodalommal, a legtöbben pedig a jogászok.

Legnagyobb íróink jelentős része azonban csak a középiskoláig jutott. Gondoljunk Petőfire, Adyra, József Attilára, Arany Jánosra, Krúdyra. Ennek alapján elképzelhető, hogy a felsőfokú iskoláknak nincs különösebb ösztönző hatása az irodalmi alkotó tevékenységre.

A legmaradandóbb *Asbóth János* szépírói munkássága, aki élete során a legkevésbé volt sikeres író.

Munkássága viszonylag jól ismert, hiszen részt vett a politikai életben, írt filozófiai tanulmányokat, irodalom-kritikát, történelmi tanulmányokat, útleírást.

* Országos Műszaki Múzeum, 1117 Budapest, Kaposvár u. 13–15.

10.23716/TTO.04.1997

Egyetlen szépirodalmi kísérlete az „Álmok álmodója", melyben saját élettörténetét dolgozza fel.

A könyv 1990-es kiadásához írt előszavában *Németh G. Béla* elemzi Asbóth szellemi kapcsolatait, így ezzel nem kívánok foglalkozni, csupán *Eötvös József* hatását említem meg.

Asbóth regényének hangulata igen közel áll „A karthauzi" elégikus kiábrándult világához, de nemcsak életérzésében volt rokon a két szerző, hanem Asbóth valószínűleg mesterének tekintette Eötvöst. Akadémiai székfoglalójának címe – „Korunk uralkodó eszméi" – szinte szó szerinti átvétel Eötvöstől.

Asbóth Velencébe helyezi a regény cselekményét, mivel ez a város fejezi ki legjobban lelkiállapotát. Megcsalt reményeinek, vágyainak, álmainak már csak az emlékét őrzi, ahogy Velence az egykori dicsőségét.

A regény egyik fejezetében ezeket a csalódásokat írja le, egész életét áttekintve. Arra a megállapításra jut, hogy az életben egyetlen jó dolog van – a halál –, minden más fájdalmat és csalódást eredményez.

A csalódások egyik forrása az iskola, ahová a regény főszereplője nagy reményekkel és tudásvággyal lép be, de hamarosan rá kell jönnie, hogy az iskolákban tanulni és gondolkodni nem szabad. Rokonai már gyermekkorában eldöntötték, hogy Asbóth mérnök lesz. A szabadságharc bukása után külföldre menekült hazafiak nehéz életkörülményei láttán minden szülő úgy gondolta akkoriban, hogy a legkozmopolitább foglalkozást – a mérnökséget – kell választaniuk az ifjaknak, akik egy újabb felkelés veresége után a világ bármely pontján meg fognak tudni élni.

Asbóth János azonban – illetve Darvady Zoltán, ahogy a regényben nevezi magát – mély ellenszenvet érez magában a mérnöki pálya iránt. Egyáltalán nem vonzza, hogy hidakat, vasutakat építsen mások rendelésére. Két, emberhez méltó foglalkozást ismer, a politikát és a költészetet.

A technikáról igen elítélő a véleménye. Régen a munka az alkotás teljességét és gyönyörét adta. Ezt teszik tönkre a gépek. Az ember már nem alkot, csupán egy fogást ismétel állandóan.

A regény elején leír egy vonatot. Ez nem Asbóth technikai érdeklődését jelenti, hanem saját lelkiállapotát mutatja be a leírással. (A művészi igényű szépirodalomban a legváltozatosabban jelenhetnek meg a technikai eszközök, de céljuk többnyire valamilyen lelkiállapot szimbolizálása.) Asbóth azért szereti a vonatot, mert a mozdony pokoli sebességgel, akadályt nem ismerve, könnyedén és büszkén halad át mindenen, a szerző pedig így szeretne átgázolni az embereken, a szeretettől, reményektől, csalódásoktól megszabadulva.

A regény további részei Darvady Zoltán szerelmét és önmagára találását mondják el.

A könyv 1878-ban jelent meg. Visszhang nélkül maradt. Azóta többen is elismerően írtak róla: *Halász Gábor, Németh László, Rónay György, Németh G. Béla*. A szerzőről azt állapítják meg, hogy a kiegyezés és a *Mikszáth* közti időszak legjelentősebb írója lehetett volna.

Az Asbóthéval ellentétes *Drégely Gábor* világa. Az ő darabjaiban a jók elnyerik méltó jutalmukat, a rosszak elnyerik méltó büntetésüket, a szerelmesek pedig egymáséi lesznek. Drégely írt dalszövegeket, kabaré-jeleneteket, vígjátékokat. Témája mindig a szerelem. Életművét napjainkban alig ismeri valaki. A kortárs írók – *Kosztolányi* kivételével – a polgári ízlés kiszolgálása miatt utasították el. A kritikusok véleménye sem volt sokkal jobb. Elismerték, hogy a közönség körében népszerű, de darabjait becsületes iparosmunkának tartották.

Utólag a színház történetével foglalkozó szakemberek elismerik, hogy Drégelynek jelentős hatása volt a magyar kabaré kialakulására.

Ezen túlmenően, jelentős részben Drégely Gábornak köszönhető az 1879-ben alapított Magyar Színház fennmaradása. A színház első éveiben ugyanis a bemutatott darabok javarészt megbuktak, az ő vígjátékait viszont hosszú ideig sikeresen lehetett játszani.

Két talán legsikeresebb darabja „A kisasszony férje" és „A szerencse fia". Mindkettő évekig műsoron volt a Magyar Színházban, de máshol is játszották őket.

„A kisasszony férje" című darabot „Az utolsó Verebély lány" címen *Harmath Imre* dolgozta át operetté. Zenéjét *Ábrahám Pál* írta.

Ebben az operettben hangzik el az a dal, mely azóta kitörölhetetlen része lett a magyar kultúrának:

10.23716/TTO.04.1997

„Teve van egy pupú, van két pupú, van négy pupú, sőt több."

A darabot New Yorkban is játszották. *Erdődy Kálmán* búcsúfellépéséhez választotta „A kisasszony férjé"-t.

A színházi legendák szerint *Kabos Gyula* pályája egyik legnagyobb sikerét aratta az operettváltozatban. Az egyik dalt pizsamában énekelte és minden ismétléshez más színűt vett fel. Átlagban 7-8-szor cserélt pizsamát, a csúcs tíz volt.

„A szerencse fiá"-t Európa sok városában játszották sikerrel: Zágrábban, Bécsben két színházban is, továbbá Szófiában, Londonban, Bukarestben, Berlinben, Stockholmban, Varsóban, Koppenhágában, Hamburgban, Frankfurtban, Lipcsében.

Operetté *Békeffi István*, *Turai Ida* férje írta át. A darabból 1916-ban film készült. *Korda Sándor* lapja, a Mozi Hét így számol be az új filmről: „A magyar filmművészet mérföldköve lesz az Uher-gyár új filmje. *Csortos* a Magyar Színházban a legszebb sikerét aratta a főszerepben, amit a filmen is ő játszik. A két lányszerepet a két legszebb magyar színésznő: *Lenkeffy Ica* és *Makay Gabriella* alakítja. Az első Uher-szenzáció. Szakmai bemutató december elején. A sujet-n Budapest, Wien, Berlin, Paris, London, Stockholm, Róma, Szentpétervár évekig kacagott. A filmet *Garas Márton* rendezte."

Drégely Gábor tehát a magyar film történetébe is beírta nevét. Volt még egy filmkísérlete, ez kéziratban maradt.

Dalszövegeit többek között *Reinitz Béla* és *Zerkovitz Béla* zenésítették meg.

Az említetteken kívül még jó néhány darabjából készült operett. Állítólag írt verseket is, kötete azonban nem jelent meg.

Drégely Gábor darabjaiban – annak ellenére, hogy szerzőjük évekig párhuzamosan gyakorolta az írói és mérnöki mesterséget – alig van utalás technikai problémákra.

Drégely Gábor legszigorúbb kritikusai is elismerték, hogy a színpadi helyzeteket virtuózan kezelte. Ilyen és csak ilyen szempontból *Molnár Ferenc*hez hasonlíthatjuk.

Kálnoki Izidor is két mesterséget művelt élete során, az egyik az írói, a másik az újságírói. Miután a műszaki egyetemi tanulmányokat abbahagyta, bátyja, Henrik segítségével az „Egyetértés" c. lap szerkesztője lett, majd több lapnál is dolgozott, melyek közül a legfontosabb „Az Újság" című. Ennél a lapnál dolgozott *Herczeg Ferenc, Mikszáth Kálmán, Móricz Zsigmond, Krúdy Gyula* és *Tömörkény István* is.

Egyik pályatársa megemlíti róla, hogy a Nyugat fiatal munkatársai szívesen tanyáztak szerkesztőségi szobájában. Jó barátságban volt *Bródy Sándor*ral is.

Szemlélete *Mikszáth*éhoz hasonló. Látja az emberek hibáit, de megértéssel, szeretettel ír róluk. A kritikában olykor Mikszáthon is túllép. Felfogása szerint a polgári erkölcsben a pénz az az eszköz, amely minden tettünket szentesíti. Minden gonoszságunk és elvetemültségünk erénnyé változik, ha belőle pénz származik. A sokszor keserű, tragikus történeteket derűsen, könnyed hangnemben mondja el. Írt rövid, humoros jeleneteket is. Írásait a közönség szívesen olvasta.

Foglalkozott fordítással is. 1903-ban mutatta be a Budai Színkör Gorkij „Éjjeli menedékhely"-ét Kálnoki fordításában. Itt ez csak egyszer került színre, de a Magyar Színház is játszotta a darabot ugyanakkor. Néhány év múlva pedig, 1919-ben a tanácsköztársaság idején ismét műsoron volt ugyanott.

Kálnoki fordítása könyv alakban is megjelent. Volt még egy drámafordítása, amelyet a Vígszínház mutatott be, ez a darab azonban nem volt sikeres, hamar lekerült a műsorról.

Fordított egy német regényt is, az ő egyik regénye pedig németül megjelent Bécsben és Berlinben.

Kálnoki regényei, elbeszélései művészi szempontból értékesek, de nem hoztak új stílust, témát, szemléletet a magyar irodalomba, így munkássága feledésbe merült.

A technika az ő szépirodalmi írásaiban sem jelenik meg, de újságíróként többször is foglalkozott ezzel a témával.

„Az Újság" olvasói egyszer olyan javaslatokat küldtek a lapnak, melyekkel javítani lehetne az ország gazdasági helyzetét. 1904 szeptemberében ezek közül választott ki néhány megfontolásra

10.23716/TTO.04.1997

érdemeset Kálnoki. Az ötletek: a Gellért-hegyre vezessünk gőzsiklót; alapítsunk nagy néprajzi múzeumot a háziipar és a műipar fejlesztésére; a Csepel-sziget körül építsünk téli kikötőt; a Duna alatt fúrjunk alagutat; a házak fölött, vasállványokra építsünk vasutat személyszállítás céljából.

Egy darabig szerkesztette a „Vasutasok Lapját". A millenniumi kiállítás sajtóosztályának ő volt a vezetője. Ezt a működését azonban nem lehet dokumentálni. Mindössze egy kiállításvezetőt találtam, melynek *Gelléri Mór*ral együtt szerkesztője volt.

Összegzésképpen arra a megállapításra jutottam, hogy azok a mérnökök, akik a szépirodalommal is megpróbálkoztak, olykor jelentős művészi eredményeket értek el, azonban nem váltak irodalmunk meghatározó tényezőivé. Műveikben – műszaki képzettségük ellenére – a technika alig jelenik meg. Ennek okait nem a műszaki ismeretek hiányában kell keresnünk, hanem egyéb, filozófiai, művészetelméleti okokban.

Ha irodalmunk legjelentősebb alkotóit nézzük, megállapíthatjuk, hogy náluk a műszaki képzettség hiánya ellenére a technika gyakrabban bukkan fel. A teljesség igénye nélkül, ötletszerűen említek néhány példát. Petőfi a vasutat, Ady a vasutat és autót, József Attila az autót, az aratógépet, a villanyt, a telefont és nagyon gyakran a vasutat szerepelteti verseiben.

A technikai eszközök általában valamilyen lelkiállapotot szimbolizálnak. Ez nemcsak a magyar irodalomban van így. Gondolunk például *Walt Wittman* mozdonyleírásaira.

10.23716/TTO.04.1997

BERÉNYI ZSUZSANNA ÁGNES*

Az eperjesi „Thököly Imre" páholy története

Eperjes, Sáros megye székhelyeként a Tarca folyó partján, erdős hegység alján, varázslatos környezetben épült. A múlt század utolsó éveiben tízezer polgára volt. A város neve az eper gyümölcsnévből keletkezett.[1] Már 1312-től falak vették körül.[2] III. Ulászlótól nyerte el a szabad királyi városi rangot. A sok támadást, ellenséges pusztítást, gyújtogatást megélt város *Caraffa Antal* 1687-ben megrendezett vésztörvényszékéről vált hírhedté. Az addig protestáns városban ekkor erőszakosan igyekeztek a katolicizmust uralkodóvá tenni, akár gyilkos ítéletek árán is.

A Thököly-, majd a Rákóczi-szabadságharc során Eperjest váltakozva foglalták el a kurucok és a labancok. A fejlett polgárváros életében a 18. századtól kezdve jelentős szerepet töltött be a szabadkőművesség.

1768-ban Bar városában, Lengyelországban a növekvő orosz befolyás ellen a lengyel nemesek szövetkeztek. Ebből háború kerekedett, amelyben az oroszok győztek, ezért a lengyel hazafiak menekülésre kényszerültek. Főként a magyar Felvidékre vették útjukat, Eperjesen is megtelepedtek. Itt folytatták szabadkőművesi tevékenységüket.[3] Egy menekült lengyel gróf kíséretében[4] *Bernhardi Izsák* szerezte meg a varsói „Az Erényes Szarmatához" című páholy engedélyét a páholyalakításra. Az eperjesi páholy neve „Az Erényes Utazóhoz" lett.

Felváltva tartották összejöveteleiket Eperjesen, Kerékréten és Girálton. Eperjesen feltehetően *Fejérváry Gábor* páholytag saját házában adott otthont az összejöveteleknek. A pincében „ma is külön szoba látható mintegy 3 méter hosszú és széles, koczkás márvány-padlóval, falai kékre festve s a világtájakkal jelölve". „Az eperjesi páholy a Felvidék intelligentiájának gyú- és góczpontjává vált."[5] A páholy tagjai közül említsük meg *gróf Török József* szepesi adminisztrátort és fiát, *gróf Török Lajos* tanulmányi főigazgatót, *Berzeviczy Imre* és *Krasznarecz Imre* evangélikus lelkészeket és *Jeszenovszky József* kapitányt. Ekkoriban alkímiával is foglalkoztak.

Más felvidéki városokban is alapítottak páholyt. Selmecbányán „Az Erényes Emberbarátok", Besztercebányán „A Koronázott Reményhez", Miskolcon „Az Erényes Világpolgárhoz" című páholy működött, méghozzá latin nyelven. E páholynak lett tagja *Kazinczy Ferenc*. Ide jelentkezett *Fejérváry Károly*, értékes művészeti gyűjtemény tulajdonosa, Pulszky Ferenc nagybátyja is. Az ifjú *Pulszky Ferenc* az ő társaságában utazta be Európát.

Az eperjesi szabadkőművesi hagyományokat az Evangélikus Kollégium is megőrizte.[6] Több kiemelkedő szabadkőműves vezette a Kollégiumot. *Berzeviczy Gergely* mint a tiszai egyházkerület

* 1072 Budapest VII., Dob u. 16. II. 39.

10.23716/TTO.04.1997

felügyelője, a Kollégium patrónusa, különösen fontos befolyással volt az intézményre. A szabadkőműves *Comenius* szellemében az anyanyelv oktatására nagy gondot fordítottak, és a természettudományok tanítását is magas szinten folytatták. A főiskolai hallgatók számára Jogmívelő Társaságot alakítottak, és ebben a demokratizmus elveit tanulmányozták. „Ott virradott fel lelkemben azoknak az elveknek világossága, amelyek vezéreltek viharos életemben a hazám és felebarátaim iránti kötelességnek ösvényén, amelyek adtak és meg vagyok győződve, adni fognak halálom óráját mind akaratot, mind elszántságot és erőt feláldozni életemet és vagyonomat hazám eltörölhetetlen jogainak megvédésére és polgári, nemzeti és vallásos szabadsága szolgálatában"[7] – írta a Kollégium diákja, *Kossuth Lajos*.

1828-ban Magyar Társaság alakult. Ennek több tagja játszott fontos szerepet a forradalomban és szabadságharcban: *Vahot Imre és Sándor, Székács József, Kerényi Frigyes, Lisznyay Kálmán, Sárossy Gyula, Irányi Dániel*, majd az ott vendégeskedő *Petőfi Sándor*.

A Kiegyezés után a Kollégium teológiatanárának, *Csengey Gusztáv*nak izzó hazaszeretete, vonzó egyénisége, nagyszerű előadókészsége vonzotta a diákokat. Eperjesi diák, majd tanár, később igazgató volt *Gömöry János*, a Kollégium történetének megírója. A lelkiismereti szabadság, az erős nemzeti érzés, a demokratizmus elveire alapozta az iskola irányvonalát. Amikor 1919-ben megkezdődött a szlovákosítás, a magyartalanítás, a jogakadémia tanára, *dr. Flórián Károly* hívta fel a figyelmet a Kollégium önkormányzati jogára. Mindezek a jellegzetességek a szabadkőművességre vallanak.

A kassai „Resurrexit" páholy nyolc tagja: *Csengey Gusztáv* ágh. ev. teológiai tanár[8], *Dóbiás Ede* királyi főmérnök[9], *Földi Manó dr.* gyakorló orvos,[10] *Gömöry János* ágh. ev. kollégiumi főgimnáziumi tanár,[11] *Holénia Béla* kereskedő,[12] *Kőrösy György dr.* kir. kath. főgimnáziumi tanár,[13] *Mikler Károly dr.* ágh. ev. jogakadémiai tanár,[14] *Sziklai Henrik* könyvkereskedő[15] szabadkőműves kört alkotott.[16] A kör neve az eperjesi Kollégium egykori diákjáról „Thököly Imre" lett.

A „Thököly Imre" kör, kiegészülve *dr. Horváth Ödön* ágh. ev. ker. kollégiumi jogakadémiai dékánnal[17] 1902. május 22-én gyűlést hívott össze. Ezen *Mártonffy Márton* helyettes nagymester[18] elnökletével elvben kimondták, hogy a kör szabadkőműves páhollyá alakult.

1902. június 21-én *Csengey Gusztávot* választották főmesterré.[19] Az ideiglenes tisztikar többi tagját is megválasztották. I. felügyelő[20] *Sziklai Henrik,* II. felügyelő[21] *dr. Mikler Károly,* titkár[22] *dr. Kőrösy György,* szónok[23] *Gömöry János,* kincstáros[24] *Holénia Béla,* előkészítő[25] *Dóbiás Ede,* templomőr[26] *dr. Földi Manó* lett. Az új páholy postai címeként dr. Kőrösy György tanár lakását: Kerényi u. 5-öt jelölték meg, de volt a páholynak saját helyisége is az Árok utca 26-ban.

A páholyra a fáradhatatlan buzgalom volt jellemző. Ezzel a lelkesedéssel védelmezték a magyar nyelvet. A szabadkőműves „szertartáskönyvet" nyelvhelyesség szempontjából fésülték át. *Csengey Gusztáv* főmester – a jeles költő és író szövegezte ezt a nyelvészeti észrevételt. A nyelvvédelemben a 18. század legnagyobb magyar szabadkőművesének, *Kazinczy Ferenc*nek a nyomdokaiba léptek.

A lendületes vezetés, a határozott célok kitűzése meghozta az eredményt. A páholy létszáma rohamosan nőtt. Belépett *dr. Flórián Károly* ev. jogakadémiai tanár, *dr. Körtvélyes Dezső* törvényszéki bíró, *Wallentinyi Samu* főgimnáziumi tanár, *dr. Holénia Gyula* orvos, sok más között.

Hamarosan megkezdték a szabadkőműves páholyokban szokásos előadások sorozatát. A tagok saját érdeklődési területükről, kutatási eredményeikről számoltak be a legváltozatosabb tárgykörökből.

Néhány ízelítő az előadások címéből: *Csengey Gusztáv* három alkalomra elosztva adta Thököly Imre kor- és jellemrajzát. Oktató előadásokat tartott a szabadkőműves jelképek történetéről és jelentőségéről, az idealizmusról. Költői tehetségét is a páholy szolgálatába állította. Több ünnepség alkalmára írt verset. A közszeretetben és tiszteletben álló Csengey Gusztávot éveken át újraválasztották főmesterré a páholyban. 1907-ben lett csak új főmester *Jónás János* személyében. Csengey Gusztávot ekkor tiszteletbeli főmesterré választotta páholya.

Jónás János is számos előadást tartott kezdettől fogva. Első évben a János ünnepről[27], a szabadkőműves utópiáról és a halottégetés akkortájt nagy vihart kavart kérdéséről szólt. Politikatörténetről hallottak tőle később előadást. 1906-ban húszoldalas tanulmányát a páholy külön füzetben

10.23716/TTO.04.1997

adta ki „Páholy-e vagy Párt" címen. Könyvismertetést is írt *Ágoston Péter* „A sztrájk" című könyvéről. 1911. február 4-én megemlékeztek haláláról a páholy épületében. A megemlékezést *dr. Flórián Károly* tartotta. 1912-ben őt választották főmesterré.

Dr. Flórián Károly is a páholy kezdőéveitől tartott előadásokat. „A csodákban való hit csődjéről", „Az ember származásáról", „Az ösztönről", „A francia vasutassztrájkról" is szólt. Külföldi szabadkőműves folyóiratot ismertetett páholytársai számára, a „Freimaurerisches Journal"-t – egyéb tevékenységével is annyira megnyerte társai szeretetét, hogy 1915-ös orosz hadifogságba esése után is évről évre megválasztották főmesternek. Már a Nagypáholy is tanácsolta a „Thököly Imre" páholynak, hogy válasszon olyan főmestert, aki nincsen hadifogságban, de ők kitartottak szeretett vezetőjük mellett.

A sok értékes előadás közül említsük meg *Sziklai Henrik*nek az egész páholy életéről szóló előadását, majd a „Pitagoraszról és a pitagoreusok szövetségéről" szóló ismertetését; *Dresdner Ármin*: „Az alsóbb néposztály művelődése, mint a kivándorlás meggátlásának egyik eszköze" című időszerű előadását. *Gömöry János* „A történelem szabadkőműves szellemű tanításáról" szólt; „Az osztrák reakció veresége 1866-ban", „Jelenkori gondolkozók", „Ifjúsági lap alapítására" volt néhány további előadásának címe.

A páholy tevékenységének hatékony gyakorlati oldala is volt. Támogatták az egész magyar szabadkőművesség mozgalmait, köztük a párbajellenes szövetséget. A bányaszerencsétlenség áldozatainak családjait támogatták Resicán, Ajkán és másutt, a sáros-megyei patronage-mozgalmat kezdeményezték 1910-ben[28], megnyitották a Népirodát. Más páholyok kezdeményezését felkarolták: a szabadkőműves irodalmi vállalkozást, a „Világ" című napilapot előfizették, a Népkonyhát, a győri „Philantropia" páholy internátusát, a „Galilei" kört, a „Török Ifjakat Segélyző Bizottságot", a „Kazinczy" páholy mozgalmát, a helyi kórház betegeinek könyvekkel ellátását; a kecskeméti földrengés-sújtottaknak, a bártfai gyermekotthonnak, a szegedi siketnéma intézetnek, az Országos Csecsemővédő Intézetnek, a Társadalomtudományok Szabad Iskolájának rendszeresen eljuttatták támogatásukat.

A felvidéki páholyokat igyekeztek összefogni: közös „munkákat" rendeztek több alkalommal. A páholy legtöbb tagja az evangélikus egyház munkása volt. Érthető, hogy a páholy tevékenysége ezért szorosan összefonódott a protestantizmus ügyével. 1908. május 30-án a protestáns vértanúk június 9–11-ei ünnepségének szabadkőműves résztvevőit az Árok utca 26. számú páholyházba összejövetelre hívták össze. Ebből az alkalomból emlékművet is avattak. Jelen volt több felvidéki páholy: a „Gömör", a „Resurrexit", a „Szepes" és a „Testvériség", valamint a budai „Galilei" képviselete.

A munkások számára felolvasásokat szerveztek, megalakították a helyi „Széchenyi Társaság" fiókját. Ez az ifjúsági egyesületekkel foglalkozott országos szinten. Az Eperjesi Lapokban az elemi iskolai tanárok részére szervezett melegedő szobáról közöltek cikket. Ennek eredményeképpen az iskolaszék meg is valósította ezt a javaslatot. A Tanítók Segédkönyvét megvették 12 példányban, és szétosztották a tanítók között.

A páholy „adományozott az aradi vesztőhely megváltására szükséges költségekre". „A budapesti júniusi zavargás áldozatairól és a balkáni sebesültekről nem feledkeztek meg" 1912-ben. Egyéni segítséget nyújtottak 1913-ban egy szegény leánynak, akinek a virágüzletben gyakorlatra volt szüksége. A háború során ők létesítették Eperjesen a Vöröskeresztet. A helyi Hadsegélyező Központban főleg szabadkőművesek dolgoztak; hadiárva-alapot létesítettek, az elesettek családjait támogatták. Még 1918-ban is vettek fel tagokat a háborús helyzet ellenére. Amikor a megyét ellenség foglalta el, bátorították a lakosságot, jóléti indítványokat tettek.

1906-ban ők készítették el Eperjes vízvezetékét. Minden tevékenységüket áthatotta az esz–meiség, a segíteni akarás. Méltók voltak a páholy nevére.

10.23716/TTO.04.1997

JEGYZETEK

1. *Kiss Lajos:* Földrajzi nevek etimológiai szótára Bp., 1980.
2. *Tóth Sándor:* Sáros megye monográfiája 1912. Eperjes II. kötet 392–410. oldal.
3. *Abafi Lajos:* A szabadkőművesség története Magyarországon (a továbbiakban: A) 31. old.
4. A 31. oldal.
5. A 38. oldal.
6. *Gömöry János* (a továbbiakban: G): Eperjes és az evangélikus kollégium története Bp., 1994. 25. oldal.
7. G 59. oldal.
8. Született (a továbbiakban: Sz.): Rév-Komárom 1842. aug. 8. Felvételt nyert (a továbbiakban: Fv.) 1901.
9. Sz.: Ó-gyalla 1856. okt. 13. Fv. 1901.
10. Sz.: Körtvélyes 1854. máj. 7. Fv. 1901.
11. Sz.: Nyíregyháza 1869 máj. 12. Fv. 1901.
12. Sz.: Eperjes 1873. aug. 7. Fv. 1900.
13. Sz.: Brád 1863. márc. 12. Fv. 1900.
14. Sz.: Nagy-Károly 1872. aug. 16. Fv. 1900.
15. Sz.: Székes-Fehérvár 1852. okt. 21. Fv. 1900.
16. Országos Levéltár (a továbbiakban: OL) P 1083 „Thököly" páholy LXX 128. cs.
A szabadkőműves kör megalakításához kevesebb feltételnek a teljesítésére van szükség, mint a páholyalakításhoz.
17. Sz.: Huszt 1862. márc. 19. Fv. 1889. A pesti „Szent István" páholy tagja volt.
18. Az egész magyar szabadkőművesség választott vezetőhelyettese.
19. A páholy választott vezetője.
20-21. A Magyarországi Symbolikus Nagypáholy Alkotmánya (a továbbiakban Alk.) szerint „A felügyelők a szabadkőműves rend fenntartói és a szabadkőműves nevelés gondozói."
22. Az Alk. szerint „A titkár a páholy ügykezelésének vezetője és a páholy pecsétjének az őrzője."
23. Az Alk. szerint „A szónok az alkotmánynak és törvénynek az őre."
24. Az Alk. szerint „A kincstáros a páholy pénzügyeinek kezelője."
25. Az Alk. szerint „A vizsgáló vagy előkészítő mester a szertartásos kiképzés gondozója."
26. Az Alk. szerint „A templomőr a műhely őre."
27. 1717. június 24-én, János napon alakult szervezetté az újkori szabadkőművesség.
Ezt János-napon a szabadkőművesek évről évre megünneplik.
28. A szülőktől távol nevelkedő ifjakra felügyeletet szerveztek a szabadkőművesek országszerte.

10.23716/TTO.04.1997

SZEGEDI TAMÁS

100 éves a Millenniumi Földalatti Vasút

EGYES IPARÁGAK FEJLŐDÉSÉNEK 100 ÉVE

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

SZEGEDI TAMÁS

100 éves a Millenniumi Földalatti Vasút

Az 1867. évi osztrák–magyar kiegyezést követően a gazdasági és a kulturális fejlődés felgyorsult. A lakosság száma a mai főváros területén rohamosan növekedett, az 1860-as évek végétől megháromszorozódott és a századforduló után elérte az egymilliót.

Az 1873-ban egyesített három város (Pest, Buda, Óbuda) egységes városfejlesztési szabályozási tervei, a Fővárosi Közmunkák Tanácsa irányításával készültek. Ekkor alakult ki a főváros ma is jellemző úthálózata, a hármas körgyűrű és az ezeket összekötő sugárutak rendszere. Az első sugárút a Belvárost a Városligettel kötötte össze. Építését a Parlament 1870-ben szavazta meg. A sugárút építésének gondolatát Andrássy Gyula gróf – későbbi miniszterelnök – vetette fel.

A földalatti vasút létét annak köszönheti, hogy annak idején, amikor a Sugár (Andrássy) út kiépült és forgalmi szempontból is jelentőssé vált, közúti vasút építését az új úton nem engedélyezték. Amikor az 1896-ban megnyitandó ezredéves kiállítás Városligeti elhelyezését elhatározták, felmerült a városközpont és a kiállítás közötti közvetlen összeköttetés kérdése. A két riválisa, a BKVT (Budapesti Közúti Vaspálya Társaság) és a BVVV (Budapesti Villamos Városi Vasút) a nagy esemény alkalmával – egy pillanatra megbékülve – közös javaslatot tett a földalatti vasút építésére. Az ötlet a Villamos Vasút Társaság vezérigazgatójától, *Balázs Mór*tól származott. (Balázs Mór a földalatti vasút érdekében kifejtett munkásságáért kapta nemesi rangját, ezért került címerpajzsára a földalatti villamos stilizált motívuma.) Miután a felszíni villamos vasút tervét elutasították, 1894. január 22-én kis mélységben vezető földalatti villamos vasút építésére tett ajánlatot a BVVV és a BKVT.

A vasút bemutatott tervét és műleírását a Siemens és Halske cég a villamos vasúti társaság mérnökei – *Schweiger Henrik* és *Wörner Adolf* – bevonásával készítette el. A törvényhatósági bizottság 1894. április 25-én kiadta az építés elvi engedélyét. Az engedélyezéskor kikötötték, hogy a millenniumi kiállításra a vasútnak el kell készülnie. Ennek érdekében a hatósági eljárást is meggyorsították. Az engedélyezési iratot 1894. augusztus 9-én írták alá.

A vasút 1896. május 2-án megnyílt. Az építési engedélykérelem beadása és a forgalom megindulása között mindössze 27 hónap telt el. A pálya hossza 3,7 km, az állomások száma 11 volt a megnyitáskor.

A vasút az európai kontinens első földalatti vasútja és egyben a világ első olyan földalatti vasútja, amely motorkocsis üzemet alkalmazott. A műszaki berendezéseket az 1900. évi párizsi Világkiállításon aranyéremmel tüntették ki. Az ezredévi ünnepségeken Budapesten tartózkodó *Ferenc József* 1896. május 8-án tekintette meg a vasutat. A király „legkegyelmesebben megengedte", hogy

10.23716/TTO.04.1997

az addigi Budapesti Földalatti Villamos Közúti Vasút elnevezés helyett az felvegye a Ferencz József Földalatti Villamos Vasút Rt. nevet.

A földalatti vasút gondolatát sehol a világon nem követte olyan gyors megvalósítás, mint Budapesten. (A londoni metró építését 1853-ban határozta el a parlament és 1860-ban kezdődött meg a munka. A párizsi metró gondolata 1855-ben merült fel, de csak 1898-ban született határozat az építéséről.)

AZ ÉPÍTÉS

A vasút építésére, felszerelésére mindössze 20 hónap állt rendelkezésre. A beruházás magában foglalta az alagút- és pályaépítést, a felszíni rendezést, a villamosenergia-ellátást az erőművi gőzkazántól a felső vezetékig, a járműtervezést és -gyártást, a biztosító-berendezés és a forgalmi telep létrehozását, továbbá mindazoknak a kereskedelmi, pénzügyi, forgalomszervezési stb. feladatoknak a megoldását, amelyek egy ilyen beruházásnál felmerülnek.

Az építőipari kivitelezést a hasonló munkákban jártas Wünsch Róbert cég, a vasúttechnikai berendezések szállítását és szerelését az európai hírű Siemens és Halske cég végezte.

Az alagút magasságát a nagykörúti szennyvízgyűjtő főcsatorna feletti 2830 mm-es belmagasság szabta meg. Az alagút szélességét 6 m-ben határozták meg, ívekben 6,8 méterre bővítették. Oldalfalát – melynek alsó szelvénye egy méter széles – portland cementből kevert betonból építették. Ez újdonságnak számított a téglából falazott szerkezetekkel szemben.

A járdákról a pécsi Zsolnay gyár barna és fehér falcsempéivel burkolt megállók peronjaira lépcső vezetett. A belsőépítési és szerelési munkák a szerkezetépítéssel egy időben folytak.

Az 1435 mm-es szabványos nyomtávolságú vasúti pálya vignol síneit vasaljakra helyezték és zúzott kő ágyazatra fektették.

A vonal üzembe helyezéséhez a Schlick gyártól 20 motorkocsit rendeltek. A kis belmagasság újszerű alvázrendszert – hajlított, ún. hattyúnyakú főtartókat – igényelt. A járművek alá a kis sugarú ívekben való biztonságos áthaladás érdekében forgóvázakat építettek.

A kocsik belső tere a középső utastérből és az attól fallal elválasztott két vezetőfülkéből állt. A kocsiszekrény közepén helyezték el az egyszárnyú tolóajtókat. A kétféle fából készült belső borítás, az U alakban kiképzett ülések és a szép lámpák különösen tetszetőssé tették a belső teret.

A vasút áramfejlesztő telepe a Kertész utcában (a mai BKV Rt. székház udvarán) épült. A 300, majd 350V-os egyenáramot két dinamógép szolgáltatta. Az alacsony alagút miatt speciális áramszedőt szerkesztettek, amely a kocsi tetejéről csak kevéssé emelkedik ki és függőlegesen rugózik.

A vasutat korszerű automatikus biztosító berendezéssel szerelték fel. Ehhez az állomásokra kijárati fényjelzőt telepítettek, melyen vörös fény tiltotta az elindulást és fehér fény engedélyezte a kihaladást.

FEJLESZTÉSEK

A kontinens első földalatti vasútja 100 éves fennállása óta számos átalakítást ért meg. 1934. december 13-án áttértek a villamosvasutaknál általánosan használt 550V-os feszültségre és az egypólusú felsővezetékre. A 30-as évek elején a forgalom gyorsítása érdekében a motorkocsikat átalakították, 1960-ban pedig pótkocsikkal egészítették ki. Az egyik legjelentősebb változás azonban a vonal meghosszabbítása volt 1973-ban a Mexikói útig.

A nyomvonal kialakítására két lehetőség jöhetett számításba, a tó alatti, ill. az azt északi irányban megkerülő változat. A hatóságok – különös tekintettel a költségekre – a Városligeti tó alatti vezetés mellett döntöttek, ami a felszíni szakasz megszüntetését és a teljes vonal alagútban vezetését jelentette.

Az új vonalszakaszon beépített műtárgyak monolit vasbeton szerkezetűek. Új állomás épült a Széchenyi fürdő mellett és a Mexikói úton. A vonal új, keleti végén fordító és kihúzó vágány épült,

10.23716/TTO.04.1997

ide kapcsolódik a járműtelepi kijárat, és itt találhatók a segédüzem (mint pl. áramátalakító, távközlési szerelvények, szellőző gépházak, akkumulátortöltő) helyiségei. Az 1973-as meghosszabbítás munkálataival egy időben 21 db új csuklós motorkocsi készült. A régi járműveknél nagyobb befogadóképességű és utazási sebességű kocsik, valamint az új biztosító-berendezés a vonal átbocsátóképességét növelte. A vezetőfülkéket a három azonos befogadóképességű járműszekrény két végén helyezték el.

A kerekek gumirugózásúak, a keréktárcsa és az abroncs közé gumituskókat szereltek. A kocsikat két egymástól független fékrendszerrel látták el. A járműveket vonatmegállító berendezéssel is felszerelték. A biztonsági berendezés tilos (vörös) jelzés melletti elhaladáskor maximális légfékezést vált ki.

A rekonstrukció során az addigi balirányú közlekedés helyett jobbirányúra tértek át. A meghosszabbított vonalat 1973 decemberében Pest–Buda–Óbuda egyesítésének 100. évfordulója ünnepségeihez kapcsolódva adták át a forgalomnak.

Az 1980-as évek közepétől az alagút- és pályaszerkezet súlyos rongálódásai előrevetítették egy nagyobb rekonstrukció szükségességét.

1992-re a pálya olyan állapotba került, hogy már sebességkorlátozásokkal sem lehetett szavatolni a biztonságos közlekedést. A rekonstrukciót mindenképpen folytatni kellett.

A vasúti pályaépítésen és a szerkezet megerősítésén kívül a legfontosabb munkák a következők voltak:

– a meglévő vasútbiztosító berendezést a vonal teljes hosszában korszerűsítették;
– a vontatási-energia ellátást bővítették;
– a ma ismert legkorszerűbb eljárással oldották meg az erősen korrodált tartószerkezetek védelmét (ez előreláthatólag 20 évig véd a korróziós károktól);
– átépítették a Vörösmarty téri fordítóvágányokat, kicserélték a Mexikói úti kettős vágánykapcsolat és a Deák tér–Vörösmarty tér közötti íves pályaszakasz sínjeit;
– az Oktogon állomás végétől a Városliget irányába eső alagúti szakaszban új vágánykapcsolat létesült, így a járművek közbenső, vonali fordítására is van lehetőség.

A 100 éves alagút födémszerkezetének erősítését, illetve a teljes felső szigetelés újbóli elkészítését csak felülről lehetett elvégezni, ezért e munkákkal természetszerűen velejárt az Andrássy út felújítása is.

A földalatti vasút elhasználódott és tarthatatlan állapotát talán az állomások tükrözték leginkább. Mind a régi 100 éves, mind az újabban létesült állomásokon a burkolat hiányos és összefirkált, a bejárati ajtók és ablakok töröttek, a telepített berendezések megrongáltak voltak, a festett és mázolt felületek beáztak és lekoptak, mindent vastagon borított a piszok. Az állomások belsőépítészeti rekonstrukciója műemlékvédelmi szempontból is különleges figyelmet igényelt.

Megoldandó kérdés volt a vágányokat elválasztó kerítés, vagy a kábeleket takaró rács korhű megoldása. Az állomásokra került peronőri fülkék, vagy az állomás végfalainál kialakított szerelvények tölgyfa szerkezeteinek környezetbe illő megjelenítése, a világító lámpatestek harmonikus kialakítása, az ülőpadok és szemétgyűjtő edények elkészítése régi stílusban mind gondos tervezést tükröz.

Az utasok 1995. szeptember 18-án vehették birtokukba a megújult és megszépült „kisföldalattit".

Az utas- és vonatforgalom-irányítás korszerűsítése áthúzódó feladatként 1996-ban fejeződött be. A forgalomirányítás fejlesztése során koncepcionális szempontként az alábbiak érvényesültek:

– az utasbiztonság növelése;
– magas színvonalú utastájékoztatás és kiszolgálás;
– korszerű üzemviteli technológia;
– a metróvonalakon bevált hírközlőrendszerek létesítése;
– a legkorszerűbb adatátvitel alkalmazása.

A hírközlő és ellenőrző hálózat részrendszerei – csupán felsorolásszerűen – a következők:

– a forgalomirányító központ;
– az állomásokon működő hangosító hálózat;

10.23716/TTO.04.1997

– a vizuális utastájékoztatás;
– az óra-hálózat;
– a vonatkövetési időközmérő hálózat;
– a segélykérő rendszer;
– a video-rendszer;
– a tűzjelző rendszer;
– a rádiótelefon hálózat;
– a digitális adatátviteli rendszer;
– a központi vonatforgalom-irányító és áramellátás-vezérlő rendszer.

A Millenniumi Földalatti Vasút történetének ismerete alapján joggal lehetünk büszkék a nagy elődök művére, mert a kisföldalatti nemcsak a maga korában volt egyedülálló alkotás, de száz év múltán is igen magas színvonalon működik, és arányait messze meghaladó mértékben ma is öregbíti a magyar közlekedési szakemberek jó hírét.

Örvendetes, hogy centenáriumán – 1996-ban – megújulva üzemelhet ez a nevezetes millenniumi műemlék. A Deák téri aluljáróban található az a múzeum, amelyik egyedülálló módon egy feleslegessé vált alagútszakaszban eleveníti fel a „kisföldalatti" történetének emlékeit, s bemutatja a ma már nem üzemelő egykori jármű-remekeket.*

* Az előadás szövegének alapjául a Városi Közlekedés 1996/2. számában megjelent cikkek szolgáltak.

10.23716/TTO.04.1997

MIKUS KÁROLYNÉ*

A hazai vasöntészet a millenniumtól a millecentenáriumig

Előadásomat a honfoglalás megünneplése jegyében szeretném megtartani, felidézve a vasöntészet terén elért eredményeket, bemutatni a 100 évvel ezelőtti időből megmaradt jeles vasöntészeti emlékeinket és vázlatosan ismertetni a jelenlegi helyzet alakulását, mely napjainkig létrejött.

A vasöntés a nagyolvasztók elterjedésével indult meg. Az első, név szerint ismert öntő már egy 1240-ben kötött szerződésben szerepelt.[1] A 12–13. század vaskohászatáról írott emlékek nem maradtak fenn, de a régészeti ásatások alkalmával talált bucakemencék utalnak arra, hogy már több, mint 400 éve ismert az ország területén a vaskohászat, elterjedt a vas előállításának ismerete. Pl. Imola, Vasvár, Kőszegfalva, a legismertebbeket említve.[2] Az Országos Műszak Múzeum Öntödei Múzeumában is látható egy vasolvasztó bucakemence, melyet Imoláról szállítottak a múzeumba. Feltételezhetően a 10–12. században használták és 18 óra alatt három kg vasat nyertek ki belőle. Ebben az időben még nem tudtak olyan magas hőmérsékletet előállítani, hogy a vas megolvadjon, ezért az alacsonyabb olvadáspontú salakot olvasztották ki a vasércből, s az így nyert vasból kovácsolással alakították ki a kívánt használati tárgyakat. 1986-ban *Gömöri János* régész Somogyfajszon is talált hasonló vasolvasztó műhelyt, melynek teljes feltárása ebben az évben fejeződött be.

Írásos feljegyzés először 1632-ből, I. Rákóczi György uralkodása idejéből származó oklevélben található, itt már vándoröntőkről történik említés. „Gyulafehérváron és Sárospatakon *tűzmesterek* öntik az ágyúkat" írta a történetíró. Ismereteink szerint a 17. századtól öntöttvasból is készítettek ágyúkat Sepsiszentgyörgyön, Kézdivásárhelyen. Sírtábla táblaöntvény, kályhalapok kerültek elő az 1591–1598-as évekből, melyek feltételezhetően Magyarországon öntött öntöttvasból készültek. Az első magyarországi vasöntvény másolata, mely szintén az Öntödei Múzeumban található, egy selmecbányai sírtábla 1598-ból. (Kielmann Andrásné, szül. Knorr Polixenia asszony síremlékéről való).

1651-ben Csabaron, majd 1692-ben Libetbányán az Udvari Kamara helyezett üzembe egy-egy nagyolvasztót, melyből tűzhelylapot, ágyúgolyót, konyhai edényeket, kerekeket, hámor-alkatrészeket öntöttek. 1898-ban már 669 t öntvényt gyártottak nagyolvasztóból és kupolókemencéből. 1743-ban a Garam völgyében és Rónicon (Kisgaram) épült nagyolvasztó. Híres öntőüzemekre leltek még e korból Resicán, Frigyesfalván, Munkácson, Hisnyóvizen, Dernőn, Újmassán stb. A sorrend a termelés nagysága szerint az alábbi:

---

* 1213 Budapest, Kórus u. 50.

10.23716/TTO.04.1997

1. táblázat

Helység:	Gyártott öntvény tonnában:
Anina	7180
Resica	4180
Diósgyőr	3750
Hisnyóvíz	2930

Kabolapolyána, Parakfalva, Vajdahunyad, Kalán, Csetnek, Dolha üzemei kevesebb öntvényt gyártottak, mint az előzőek, de azért jelentősek voltak.[3]

A 19. század elején a művészi öntvények gyártását porosz mesterek honosították meg. Különösen híresek a munkácsi vasgyárban készült díszöntvények. A gyár 1780-ban 14 t, 1843-ban 169 t és 1856-ban már 274 t öntvényt gyártott. A díszöntvények nemcsak otthonainkat, városainkat is díszítették. A kor technikai lehetőségének megfelelően a vasat is úgy csipkézték, cifrázták, mintha nem is kemény anyagról lenne szó. Pl. a vasnak mint építészeti megoldásnak kitűnő példája a Nyugati és a Keleti pályaudvar, a hidak, zsinagógák, vásárcsarnokok, vágóhidak vasszerkezetei, valamint[7] a város világítását biztosító gázlámpák. Az Öntödei Múzeum parkjában a különböző hazai öntödékben öntött gázlámpák láthatók.

Eleinte a vasművek nagyolvasztóiból közvetlenül öntöttek vasöntvényeket, később a gépgyárak mellett működő öntödék a nyersvasat saját telephelyükön működő kupolókemencében olvasztották meg.

A 19. századtól pedig – a faszenet felváltó koksz alkalmazása óta – műszaki színvonaluk sokat fejlődött. A hidegszeles kupolókemencék után kifejlesztették a forrószeles kupolókemencéket, majd összekapcsolták más kemencékkel, duplex olvasztást alkalmazva. Majd amikor a villamosenergiát hőenergiává alakították és a hőmérsékletet szinte korlátlanul tudták emelni, akkor már minőségi vasgyártásról beszélhetünk.[4]

Ismert, hogy az öntészet kulcsfontosságú része az öntő-szakember képzés. 1848-ig egyetlen szakiskola volt Selmecen, mely Magyarország és Ausztria számára nevelte az öntödei munkahelyekre a képzett szakembereket.

Az első, vaskohászatról szóló könyvet *Kerpely Antal* írta 1873–74-ben. A háromkötetes könyv: „A vaskohászat első gyakorlati és elméleti kézikönyve" címet kapta. Célul tűzte ki a magyar kohászat korszerűvé fejlesztését és az acélgyártást. A későbbiekben a selmecbányai professzorok még számos szakmai jellegű könyvet adtak ki. Pl. *Péch Antal, Soltz Vilmos* 1897-ben a tégelyacélgyártásról, *Barlai Béla* pedig 1910-ben a vasgyártásról írt szakkönyvet. E szakterület képzett és a termelésben is kiváló résztvevői közé tartozott még a technológia tanára, majd később az egyetem professzora, *Edvi Illés Aladár*. Az ő összeállításában jelent meg 1898-ban összefoglaló értékelés a vasiparra vonatkozóan „A magyar korona gyáripara az 1898-as évben"[5] címmel.

Statisztikai adatok szerint az 1850-es években az országban 27 vasöntöde működött, 1898-ban pedig már 79, és az évi öntvénytermelés elérte a 67 322 tonnát.

2. táblázat

Magyarország vas- és acélöntvény-termelése 1800 és 1938 között, ezer tonna

Év	Vasöntvény	Acélöntvény
1800*	0,5	0,5
1856	5,2	10,2*
1898	21,9	67,3
1906	17,2	83,9
1938*	–	50

* Becsült adat

10.23716/TTO.04.1997

1896. május 2-án a honfoglalás ezredik évfordulóján nagyszabású kiállítás-sorozatot rendeztek, bemutatva az ország hagyományait, történelmi értékeit és legújabb eredményeit.

A kohászati csarnok első emeletén mintegy 40 kiállító mutatta be gyártmányait. A legjelesebbek *Andrássy Géza* gróf vasgyárai, *Jakobs Ottokár* Kassa hámorai, *Scholtz Gusztáv* és *Lántzky Sándor* szentkeresztbányai vasgyárának termékei voltak. A vasiparosok igyekeztek az ezeréves haza ünnepéhez és fénye emeléséhez mindent megtenni. A nagyarányú fejlődés a mezőgazdasági ipar (malomipar), a közlekedés (hajó, vasút), a gépgyártás terén volt látható. Ezen a napon nyitották meg Budapesten az európai kontinens első, 3,7 km hosszú földalatti vasútját is, melyhez szép, vasból készült állomásépületeket terveztek.

A vállalatok jeleskedtek új termékeikkel[6]: A MÁV Gépgyár az 1000. gőzmozdonyát állította ki. Az *Oeth Antal*-féle vasöntödéből szép kandeláberek, erkélyrácsok, kútfejek, szépívű tartók és öntöttvasból készült zenepavilon szerepelt a kiállításon. Jelentős volt még a diósgyőri Magyar Királyi Vas- és Acélgyár bemutatója. Ez a gyár, mely a nagymérvű vasúti építkezésekhez biztosította a szükséges síneket, kapcsolórészeket, sőt szép háztartási edényeket is gyártott számunkra: ma különleges a 3-lábú nyeles lábas, a kuglófsütő, az öntöttvas kávédaráló és a kukta őse öntöttvasból. 1896-ban a már meglévő hazai öntödék tovább növelik termelésüket. Különösen növekszik Ózd, Salgótarján térségének szerepe is.

A diósgyőri gyárat a Magyar Kir. Államvasutak Budapesti Gépgyárával egyesítették, melynek vasöntvény-termelése 1882-ben még csak 1000 t volt, 1898-ban már 3745 t. A nagymérvű növekedés mutatja, hogy az országnak sok sínre volt szüksége, de gyártottak még építészeti öntvényeket és kisvasúti kocsikerekeket is. 1896-ban, a millennium évében alapították a győri Magyar Waggon- és Gépgyár Rt.-t, melynek vasöntő műhelyét 1908-ban helyezték üzembe két kupolókemencével. Fő termékeit a vagon- és autóalkatrészek, valamint vegyipari berendezések öntvényei képezték. 1911-ben Weiss Manfréd létesít öntödét. A gyár fő profilja az első világháború végéig a lőszer és más hadicikkek gyártása volt. Az alapítás évében, 1911-ben már 1215 t vasöntvényt gyártottak.

A vasöntvény termelés az első világháború kitöréséig töretlenül fejlődött. Nagy gyárak alakultak. Az ország legnagyobb öntödéivé váltak a csepeli, a diósgyőri és a budapesti MÁVAG üzemek. (1906-ban 44 nagyolvasztó működött már. Egyenként 7-8 ezer tonna vasöntvényt gyártottak.)[8]

A 19. század közepétől a nagyolvasztók száma csökkent, a kupolók száma pedig 162-re emelkedett. Előtérbe került a jobb minőségű és bonyolultabb készültségi fokú öntvények gyártása. Fontos volt a mechanikai-kémiai tulajdonság, a jó kopásállóság biztosítása. Kezdett egyre jobban elterjedni a vasöntödékben az elektromos (csatornás tégelyes és indukciós) elven működő kemencék alkalmazása. A gyors technológiai változások kora a 20. század.

A 20. század elején nemcsak az észak- és dél-magyarországi vaskohászati központokban volt vaskohászat, hanem a fővárosban is és valamennyi jelentősebb nagyobb városban. A trianoni békeszerződés után az öntödéknek mintegy fele az elcsatolt területekre esett.

A II. világháborút követő időszakban sok öntöde romokban hevert. Az első feladat lett a romok eltakarítása, a gépek helyreállítása, a hiányzók pótlása. Az öntő szakemberek összefogása következtében ez viszonylag gyorsan megtörtént. Az államosítás természetesen az öntő vállalatokat sem kerülte el. Megkezdődött a központi irányítás és a tervgazdálkodási időszak. Az öntészet feladata a hazai, elsősorban a gépipari igények kielégítése, valamint a KGST felé az export teljesítése volt. A háborút követően szinte kizárólag hidegszeles kupolókemencéket használtak.

Az 1950-es években jelentek meg a meleglevegős kupolókemencék első hazai konstrukciói, az ún. forrószeles kemencék. A környezetvédelmi előírások szigorítása miatt több öntödében építettek a kupolókemencékre egy, vagy kétfokozatú nedves leválasztót. 1951-ben létrehozták a Vasipari Kutató Intézetet, ahol központilag koordináltan megkezdték az öntészeti kutatást. 1965-ben pedig a Nehézipari Műszaki Egyetemen önálló Öntészeti Tanszék alakult, ahol a szakemberképzés mellett kutatómunka is folyt.

1959-ben 76 vasöntöde működött hazánkban, 1975-ben már 81-re nőtt a számuk, 1970-től fokozatosan növekedett a gömbgrafitos öntvények gyártása, ugyanis az öntött termékekkel szem-

10.23716/TTO.04.1997

3. táblázat

Magyarország vasöntvény termelése 1938-tól 1989-ig

Évszám	Termelés tonnában	Évszám	Termelés tonnában
1938*	50 000	1969	280 869
1949	88 876	1970	281 663
1950	126 514	1971	280 807
1951	177 328	1972	289 534
1952	229 554	1973	278 210
1953	278 542	1974	280 252
1954	246 082	1975	284 048
1955	243 230	1976	276 256
1956	202 933	1977	281 681
1957	209 069	1978	275 857
1958	211 630	1979	262 351
1959	225 173	1980	264 426
1960	243 344	1981	265 244
1961	267 766	1982	255 852
1962	267 221	1983	243 411
1963	261 386	1984	219 470
1964	276 468	1985	211 536
1965	287 379	1986	210 353
1966	292 524	1987	212 092
1967	291 793	1988	202 250
1968	289 026	1989	179 824

* Becsült érték

ben egyre nagyobb követelményeket támasztottak és a gömbgrafitos öntöttvas csaknem olyan szilárdságú, mint az acél. Mechanikai, kémiai tulajdonságai jók, kopásállósága kétszerese a lemezgrafitos szürke öntvényének.[10] Bár, ha összehasonlítjuk technikai színvonalukat a fejlett ipari országokéval, akkor átlagosan közepes alattiaknak értékelhetjük az öntödéket. Néhány kiemelkedőt említhetünk csak. A Magyar Vagon és Gépgyár, a Soroksári Vasöntöde és a Csepel Művek Vas- és Acélöntödéje, ahol nagyarányú rekonstrukciókat hajtottak vére, elérték a nyugati színvonalat. (1968–1975 között elterjedt a villamos olvasztás). 1975-ben már az összes vasöntvény 15%-át villamos kemencében olvasztották.

Az 1971–80 közötti időszakban az akkori minisztérium (KGM) tíz öntöde leállításával számolt, de a fejlesztések elhúzódása miatt végül hét lett indokolt: az Április 4. Gépgyár Vasöntödéje, a Csepeli Híradástechnikai Gépgyár Vasöntödéje, az ÖV Motoröntvénygyár, az ÖV Újpesti Öntöde, az MGM Debreceni Vasöntöde, a Fővárosi Vasipari Vállalat Vasöntödéje, az Óbudai Hajógyár Vasöntödéje.

1976-ban további megszüntetésre javasolták a SZIM Bp. XIII. ker. Váci úti részlegét, az MMG Szombathelyi Vasöntödét és az ÖV Pesterzsébeti Öntödéjét.

A megszűnő 10 vasöntöde kapacitása kb. 31 000 t kiesést jelentett. 1985 decemberével az Öntödei Vállalatot, mely 14 öntödét foglalt magába, megszüntették.

A politikai rendszerváltás következtében megszűnt KGST a keleti piacok teljes összeomlásával járt, 1988-ban összesen 202 250 tonna vasöntvényt gyártottunk. A csökkenés azóta is folytatódott a piac csökkenő igényeinek következtében. A nagy tradícióval rendelkező öntödék sem voltak képesek a túlélésre, mint pl. a Csepeli, Kőbányai, Angyalföldi, Soroksári, Kecskeméti, Diósgyőri, Ózdi stb. Sorolhatnám még...

10.23716/TTO.04.1997

A nagyvállalatok kezdtek kis termelési egységekké, kft.-kké alakulni. Több öntöde gazdát cserélt. Az öntödék nagy része privatizáció vagy felszámolási eljárás keretében magántulajdonba került. A külföldi befektetők nemigen jelentkeztek a viszonylag fejletlen öntödék megvásárlására. Mindössze egy amerikai és néhány német cég települt hazánkba társtulajdonosként Kft.-be.

Megemlítendő néhány ismertebb Kft.: Mohácsi Vasöntöde Ipari és Kereskedelmi Kft., Rába Magyar Vagon és Gépgyár, Ferró Öntöde, Soroksári Vasöntöde Rt./FA, Soproni Vasöntöde Gyár Agram Kft., Szegedi Öntöde Kft., Patina Öntészeti Kft., Magyarmet Finomöntöde Bt., Rába Kispesti Öntöde és Gépgyár Kft., UBP Csepel Vasöntöde Kft.

A hazai magántulajdonban lévő öntödék kis létszámúak, erejük nem elégséges nagyobb beruházások, fejlesztések végzéséhez. Leginkább 200 fő alatti kis és közepes öntödék létesültek. Műszaki-technológiai színvonal tekintetében nagy a szakadék a fejlett külföldi öntödékhez viszonyítva, ahol már a legtöbb helyen a számítógép használatát is bevitték az öntészetbe a minőségi öntvénygyártás érdekében. Hazánkban ez még elég kezdetleges. A hazai vállalatokat a Magyar Öntészeti Szövetség tömöríti, melynek napjainkig – 1996. II. fél évéig – 45 tagvállalata van.

A kimutatások szerint 1994-ben a vasöntvénytermelés csökkenése megállt, sőt 1996 első fél éve már növekedést mutat. Az elmozdulás a korszerű termékszerkezet, elsősorban a gömbgrafitos öntvénytermelés felé tart. Ennek nő az aránya, a lemezgrafitos öntvénygyártás viszont csökkenő tendenciát mutat. Pl. 1985-ben összes öntvénytermelésünk 1,7%-a volt a gömbgrafitos öntvény, 1995-ben 20,5%, s ez az érték 1996-ban mindenképpen tovább nő.

Vasöntvény termelésünk 27,1%-át 1995-ben már exportáltuk.[11] Ipari jövőképünk helyzetét a piac és a hozzá szükséges tőke fogja alakítani; a mélyponton már túl vagyunk. A jövő öntészetét az öntvényigényes iparágak, elsősorban a személygépkocsi gyártás fogja meghatározni.

Az utóbbi időben megindult folyamatok reményt keltenek arra, hogy 100 év múlva is lesz öntőipar Magyarországon, műszaki színvonala lépést tart majd a nemzetközi fejlődés ütemével és a harmadik évezred küszöbén a piac – gyártásracionalizálás – környezet feszültségmezőben helyezkedik el.

E szép és nehéz szakma gyökerei, amint láttuk, a régi időkre nyúlnak vissza. Bízunk benne, hogy unokáink is művelni fogják és nemcsak néhányan fognak jelentkezni öntvénytanulónak, mint most, mert öntvényre és öntőiparra a jövőben is szükség lesz. Azonban a szakember ellátás problémáját az új öntödék gazdáinak kell megoldani.

Ha visszapillantunk hazai öntészetünkre, megállapíthatjuk, hogy nemcsak a gyáripar körében, hanem otthonainkban, városainkban díszítő elemként és használati tárgyként megtalálható az öntöttvas a millenniumot megelőző és az azt követő időszakban egyaránt, sőt „divatossá" vált napjainkban is.

IRODALOM

1. *Kovács László:* A magyarországi öntészet története a II. világháború végéig. Bányászati és Kohászati Lapok 1996. 129. évf. 7–8. szám 291. old.
2. *Kiszely Gyula:* Magyarországi kohászat és öntészet fejlődése a 19. század végéig. Szakdolgozat, az Országos Műszaki Múzeum kiadásában, Bp.
3. *Kovács László:* A magyarországi öntészet története a II. világháború végéig. BKL Kohászat 1996. 129. évf. 7-8. szám. 296. old.
4. *Felner Sándor–dr. Kelemen Lajos–dr. Vörös Árpád:* Vasöntödék olvasztóberendezései, Műszaki Könyvkiadó. Bp. 1978. 40. old. és 123–130. oldalak.
5. *Edvi Illés Aladár:* A magyar Korona országainak gyáripara az 1898. évben. I. Vasgyártás, II. füzet: Vas- és Fémipar: Bp. 1901. 55. o.
6. *Matlekovits Sándor:* Az 1896. évi ezredéves kiállítás eredménye. Bp. 1898. 204. old.
7. *Dr. Császár László:* Korai vas- és vasbetonépítészetünk. Bp. Műszaki Könyvkiadó 1978. 42–44. old.
8. *Kovács László:* Magyarország vas- és acélöntészete az első világháború előtt. BKL Öntöde 1990. 41. évf. 12. szám 266–271. old.
9. *Dr. Havasi László:* A hazai vasöntészet múltja, jelene és jövője, BKL Öntöde, 1990. 123. évf. 11. szám 242. old.
10. *Dr. Varga Ferenc:* Öntészeti kézikönyv, Műszaki Kiadó, Bp. 1964. 352. old. és Műszaki Kiadó, Bp. 1985. 440. old.
11. *Dr. Havasi László:* Az európai és a magyar öntészet helyzetének áttekintése. Az 1996. nov. 14-i előadás anyagából, mely elhangzott az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület Öntészeti Szakosztály Budapesti Helyi Szervezetének ülésén.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

GJUROV, ALEXANDR

A Ganz-gyár Bulgáriában

Korántsem véletlen, hogy a több, mint százötven éves gyárnak, a magyar vas- és gépipar világviszonylatban is egyik legtekintélyesebb vállalatának bulgáriai „szereplése", az ottani piac meghódítása külön figyelmet és kutatást kíván. Mindössze 14 évvel Bulgária oszmán hódoltság alóli felszabadítása után, 1892-ben a gyár mérnökei és dolgozói már közvilágítási munkálatokat végeztek a bolgár fővárosban. Ezzel a Ganz Gyár az elsők között – és tartósan – vetette meg lábát a bolgár gazdaságban. Ezt elősegítették a bolgár fejedelem származása és magyar rokoni kapcsolatai, később az Osztrák–Magyar Monarchia erőteljesen kibontakozó offenzívája az orosz érdekek és befolyás ellen a Balkán-félszigeten, s ezen belül Bulgáriában.

Az „áttörés" után fokozatosan bővültek a bolgár megrendelések – annak ellenére, hogy akkor még nem voltak meg a mai értelemben vett intézményes keretek, s ez nemcsak az államközi kereskedelmi megállapodásokra és szerződésekre vonatkozik (az elsőt 1921. szeptember 7-én kötötték!). Igaz, az első világháború után – a budapesti British and Hungarian Bank fiókjaként – Szófiában elkezdte működését a Magyar–Bolgár Bank, de a Ganz Gyár a Magyar Általános Hitelbank érdekkörébe tartozott. Az első, valóban közös gazdasági intézmény, a Magyar–Bolgár Kereskedelmi, Mezőgazdasági és Ipari Kamara csak jóval később, 1931. október 1-jén nyitotta meg kapuit. A néhány nagyobb magyar vállalat, s elsősorban a Ganz Gyár terjeszkedésének - kialakult monopolhelyzetük miatt – komoly ellenzői is akadtak, így pl. *Cvjatko Bobosevszki* (1884–1952), aki négy kabinetben, 1923 és 1930 között kereskedelem-, ipar- és munkaügyi miniszter volt. Miután 1924-ben megállapította, hogy a magyar–bolgár kereskedelem néhány nagy budapesti vállalat kezében van, javasolta egy magyar külkereskedelmi iroda vagy kirendeltség fölállítását. Egyetlen adat elegendő módon szemlélteti, mennyire vonatkozott ez a Ganz Gyárra: 1922-ben a Bulgáriába irányult magyar import értéke 204,5 millió levát tett ki, ebből a nagyüzem részesedése (csökkenő sorrendben vasúti teherkocsik, mozdonyok, gőzgépek) 129,7 millió leva, azaz 60% volt. A Ganz Gyár termékeinek dinamikus terjeszkedése Bulgáriában hűen követi az öntödéből korszerű vertikális nagyüzemmé fejlődést.

Bulgária szempontjából fontos volt mind az üzem fejlesztése és gyártmányainak szüntelen bővítése, mind pedig az egymást követő műszaki újdonságok bevezetése a termelésbe. Egyik tanulmányomban már fölvázoltam a magyar műszaki értelmiség szerepét és helyét 1830 és 1914 között Bulgáriában, egy olyan országban, amely épphogy föl tudott szabadulni a késői oszmán feudalizmus béklyóiból és óriási lemaradás felszámolásának nézett elébe. A Ganz Gyár – képletesen szólva – magyar elődeinek ösvényét úttá szélesítette és olyan műszaki kultúra és gyakorlat hordozója lett,

10.23716/TTO.04.1997

amely – sok más tényező mellett – szintén segítséget jelentett Bulgária technikai felzárkózásához, később pedig a bolgár–magyar műszaki-tudományos együttműködés meghatározó eleme lett.

Nagy hiba volna azonban az utóbbival kapcsolatban csak a szállításokra korlátozódni, mondhatnám, ezek csupán az alkalmat és alapot jelentik. Ugyanis a hajókat, a vasúti szerelvényeket üzemeltetni és karbantartani szükséges, a berendezéseket és hidakat pedig összeszerelni, utána szintén karbantartani és javítani kell. Éppen ezért igen nehéz volna nyomon követni és összeszámolni, a Ganz Gyár hány ezer szakembere dolgozott rövidebb-hosszabb ideig Bulgáriában. Ezek a kiküldetések túlnőttek műszaki jelentőségükön, hiszen nem egy magyar végleg letelepedett Bulgáriában, s így például – más foglalkozású magyarokkal, többségükben kereskedőkkel – 1898-ban megalapították az első Magyar Egyletet.

Az eddig elmondottakból kiviláglik, hogy nehéz volna felsorolni és számszerűsíteni a megrendeléseket és szállításokat. Amennyire a hiányos iratok a viszonylagos teljességet megengedik, ezekben szerepeltek kotró-, vontató-, lakó-, áru- és személyszállító hajók, különböző uszályok, vasúti átkelő kompok, sínek és talpfák, illetve hidak és más műtárgyak, valamint egyéb berendezések a bolgár vasútvonalakon: mozdonyok, motor- és más típusú vasúti kocsik, motorok, elektromos gépek és berendezések, gőzgépek. Az áttekinthetőség a szállítások csoportosítását kívánja, a folyamatosság pedig az első helyre a hajókat és uszályokat, a másodikra a vasúti szerelvényeket és berendezéseket teszi, majd következnek a turbinák és egyéb áramfejlesztő berendezések.

A bolgár dunai kikötők építésében való részvétel mellett a Ganz Gyár már 1899-ben szállított egy kotró- és egy áruszállító hajót Bulgáriának, vagyis 12 évvel azelőtt, hogy beolvasztotta magába a Danubius Hajó- és Gépgyár Rt.-t. A várnai és burgaszi tengeri kikötők részére 1922-ben legyártott egy kotró- és vontatóhajót, majd két uszályt. A harmincas években – a tankuszályok mellett – a Ganz Gyár az áru- és személyszállító hajókra helyezte a hangsúlyt, így 1937-ben Bulgáriába került 2 darab áruszállító hajó 1 millió pengő értékben, egy 82 férőhelyes személyszállító hajó, valamint 30 fős benzinmotoros csónakok és egy tanya-, vagy mai nyelven lakóhajó. A következő két évben a gyár bulgáriai képviselője, *Gál Gyula* sikeres versenytárgyalásokat folytatott 4 motoros teherhajó és 3 személyszállító hajó megrendeléséről, ami a nagy és igen agresszív német konkurencia mellett szép eredmény. Más kérdés, hogy a háború miatt az egész mennyiségből, melynek értéke 150 millió leva volt, csak egy hajót tudott legyártani a Ganz Gyár. Egy másik rendelést viszont szinte rekordidő alatt tudott teljesíteni. *III. Borisz* bolgár cár (1894–1943) részére felépült egy 90 méter hosszú és 16 méter széles hajó 1941-ben. A felső fedélzeten csak a cárnak és családjának lakosztályai voltak, minden falat nemes fa borított. A sors iróniája, hogy az uralkodó – aki egyébként sohasem volt hivalkodó – csak egyszer tett kirándulást ezen a hajón. Az 1944. szeptember 9-i bulgáriai politikai fordulat után a hajó a Bolgár Kommunista Párt alapítójának, Dimitar Blagoevnek (1856–1924) nevét kapta meg. A kilencvenes évek elején a hajó sorsa fölöttébb érdekes fordulatot vett: egy bolgár vállalkozó megvette, javításra hozta Budapestre, de közben csődbe ment. Így a hajó *Bánkuti Csaba*, a Duna Jacht Holding Kft. vezetőjének tulajdonába került, tanulmányom megírásakor a hárosi kikötőben csendesen pihent.

Mindezek mellett 1933 második felében a Ganz Gyár tárgyalásokat kezdett egy vasúti átkelőkomp megépítéséről Rusze és Giurgiu között. Ebből majdnem öt év múlva egy-egy készült Bulgária és Románia részére, a primer hajtóerőt 3, egyenként 400 LE, percenként 800 fordulatszámú Ganz-Jendrassik motor szolgáltatta. A komp hossza 46,0, illetve 42,0 m, szélessége 14,50 m, teherbírása 230 tonna, darabjának ára pedig 426 300 pengő volt. Ganz ezzel is hagyományokat teremtett: 1954-ben megnyitották a *Georgi Ovcsarov* bolgár építészmérnök tervei alapján felépített közúti és vasúti kétszintes hidat Rusze és Giurgiu között. A hídelemek zömét a Ganz Gyár készítette el, egy másik részét az akkori győri Wilhelm Pieck Vagon- és Gépgyár. A két üzem néhány mérnöke, technikusa és szakmunkása részt vett a szerelési munkálatokban is, amiért egyikük megkapta a Bolgár Népköztársaság Érdemrendjének arany fokozatát, öten pedig ennek ezüst fokozatát. A kitüntetéseket az akkori bolgár nagykövet, *Borisz Manolov* (1906–1991) adta át Budapesten, 1954. augusztus 30-án.

A vasúti szerelvényekkel kapcsolatos nagyobb megrendelésekre a Ganz Gyárnak pár évet

10.23716/TTO.04.1997

várnia kellett, mert az angol és belga, korántsem korszerűnek nevezhető mozdonyok után az első gyorsvonati mozdonyokat az Osztrák–Magyar Államvasút Társaság bécsi gyára szállította 1890-ben, majd a müncheni Maffei cég következett. Emellett is a Ganz versenyképes tudott maradni Bulgáriában, mert szállításai műszaki újdonságot képviseltek. 1905 februárjában az országba megérkezett az első Ganz gyártmányú, 60 kW teljesítményű gőzmotorkocsi, ezt próbaútjai után a Bolgár Államvasutak megvásárolta, majd ezt még négy követte (1907-ben egy, egy évvel később három). Ezzel a Ganz Gyár úttörő szerepet töltött be olyan vontatóegységek üzembeállításával, amelyek különböztek az addigi hagyományosoktól. Hasonló történt 1935 novemberében, amikor a gyár az első dízel motorkocsit szállította Bulgáriába, amely az eredeti Ganz–Jendrassik motorral 1956-ig közlekedett.

Nagyobb szállításokra az első világháború után került sor, így az első Ganz mozdonyok Bulgáriában 1922-ben jelentek meg. Az első igazán nagy szállítás, 1 389 000 leva értékben 1935-ben érkezett meg, emellett az említett összeg kétszereséért a gyár 125 darab kéttengelyes fékes teherkocsit adott el 1922. április 14. és május 31. között. Ennek tulajdonképpen előzménye is volt, mivel még 1902-ben a Bolgár Államvasutak 130 szénszállító kocsit vett a Ganztól. 1939-ben – több-kevesebb darabonkénti és különböző vasúti szerelvényekre vonatkozó szállításon kívül (pl. 4 tengelyes, I–II. osztályú szegecselt acélvázas gyorsvonati személykocsi) – a Bolgár Államvasutak 40 kéttengelyes posta- és kalauzkocsit vásárolt 1 millió 960 ezer pengő értékben.

A második világháború után figyelemre méltó változás a hatvanas évek második felében következett be. A két évtizedes viszonylagos szünetet számos tényező okozta: a jóvátételi szállításoktól a volt szocialista országok nehézipar-fejlesztési törekvésein keresztül a KGST-n belüli, nem mindig átgondolt gyártási programig. 1967 novemberében Bulgáriába érkezett az első, majd a következő év végéig az összes megrendelt DMV típusú motorkocsi (csak dízel változatban!), ez 30 darab volt, valamint 60 személy-pótkocsi. Ez több volt, mint az akkor Bulgáriában forgalomban levő dízel motorkocsi-szerelvények száma. Nem véletlen, hogy mind a bolgárok, mind a magyarok áttörést vártak. Az első üzemeltetési adatok is erre utaltak: míg 1967-ben a szerelvények 1 340 000 km-t tettek meg, 1970-ben ez már 4 787 000 km, ami 20%-a a személyvonatok által megtett összes útnak abban az évben. Ezután viszont bekövetkezett a csökkenés, amely állandósult, és mintegy 20 év múlva – habár fokozatosan és különböző okok miatt – a dízel motorkocsikat, valamint a pótkocsikat ki kellett selejtezni.

Az olajválság mellett a magyarázatnak vannak magyar és bolgár aspektusai. Üzemeltetés közben a bonyolultabb szerkezetű Ganz–Jendrassik motornál bizonyos típusú hibák jelentkeztek, nem volt kifogástalan a műszaki kivitelezés sem, hiszen az átadási jegyzőkönyvekben rendszerint 40 és 80 között mozgott azoknak a javításoknak a száma, melyeket a magyar szerviznek előzetesen el kellett végeznie. Egy jellemző eset: az első dízel motorkocsival – egy hetes próbaút után – olyan utazást szerveztek, amelyre meghívták *Szlavcso Dragomirov* közlekedésügyi miniszter-helyettest és a Bolgár Államvasutak vezérigazgatóját. Bizonyítani szerették volna a bolgár szakemberek, hogy mennyire előnyös ilyen vontatóegységek minél tömegesebb bevezetése. Visszafelé a szerelvényt a nyílt pályán le kellett állítani, mert Szófia előtt kifolyt az olaj (a Pirelli gyártmányú gumicsövet szétvágta egy rosszul beszerelt lemez). Bolgár részről elsősorban a kocsiszín kérdését nem oldották meg, a szerelvényeket rendszerint szabad ég alatt tartották, nem szervezték meg megfelelő módon a karbantartást és az alkatrészek szállítását. Mindemellett az akkor beinduló villamosítás miatt át kellett volna csoportosítani a motorkocsi-szerelvényeket olyan vasúti igazgatóságokba, ahol az utóbbit nem tervezték.

Más típusú Ganz vasúti szerelvényekről tájékoztat egy 1956. október 3-án készített jelentés. Írója *Koboldy Andor*, a NIKEX Nehézipari Külkereskedelmi Vállalat dolgozója, aki több, mint másfél hónapig volt kiküldetésben Bulgáriában. Érdekes problémákat vetett föl, habár néhány – a szállításokkal kapcsolatos – adata pontatlan. Személyes tapasztalatai szerint 1941-ben a Ganz Gyár 4 darab keskeny nyomtávú (760 mm), 240 LE motor- és ugyanennyi pótkocsit szállított, majd 1952-ben szintén négyet, de már 320 lóerőset. A szállítás darabszámait és idejét pontosítani kell: az első esetben 1941-ben nem 4, hanem 3 motor- és 3 pótkocsit (4 tengelyes, összesen 2 327 000,

10.23716/TTO.04.1997

illetve 75 000 pengőért) vett Bulgária: kettőt 1972-ben selejteztek, az utolsót pedig 1975-ben. A szerelvényeket a Belica-Szaranjovo erősen hegyi jellegű vonalra állították be. A másik 4 motorkocsit – két-két mellékkocsival – 1949-ben rendelték, de kiszállításuk bizonyos műszaki változtatások miatt csak 1953. február 12-én történt meg. Ezek motorja már 320 lóerős volt, s más útvonalon közlekedtek, Radomir és Melnik között. Koboldy Andor azért ment Szaranjovo vasútállomás műhelyébe, mert ki kellett vizsgálnia a bolgárok panaszát. Ti. az 1941-ben szállított motorkocsik már 440 ezer kilométert futottak, a későbbiek csupán 170 ezret, de rövidesen a garanciaidő lejárta után ezeknél egyre gyakoribb lett a magyar szakemberek előtt sem ismeretlen forgattyútengely törés. A bolgár levéltárakban őrzött iratoknak köszönhetően a gőzmozdonyok kivételével összesíteni lehet a Ganz Gyár által Bulgáriába szállított vontatóegységek számát: 5 gőzmotorkocsi, 1 normál nyomtávú dízel motorkocsi, 7 keskeny nyomtávú dízel motorkocsi, 136 dízel tolatómozdony és 30 DMV típusú motorkocsi (a pótkocsikkal együtt), vagyis 179 darab, ebből 114 a Bolgár Államvasutak üzemeltetésében.

A már említett szállításokon kívül 1928 és 1931 között a Ganz Gyár részt vett két bolgár vasútvonal rekonstrukciójában. Az első Dragoman–Szófia–Pazardzsik–Plovdiv–Szvilengrad, azaz az egykori Orient Expressz bolgár szakasza, a második Plovdiv–Karlovo. A magyarok hídelemeket gyártottak és szereltek. A két vonalon összesen 12 híd és viadukt készült el, a legnagyobb a Marica folyó felett volt, ennek hossza 167,10 m, szélessége 11,70 m. Elmondható, hogy e munkálatok során teljesedett ki először a bolgár–magyar műszaki együttműködés, mert az összes tervet a Bolgár Államvasutak mérnökei készítették el.

A teljesség igénye nélkül említeni kell még a Ganz gyár által Bulgáriába szállított turbógenerátorokat (összesen 6 darab 1950 és 1972 között), két hidrogenerátort (1956-ban Beli Iszkar és Petrohan számára), továbbá víz- és gőzgépeket, különböző darukat, konpresszortechnikai berendezéseket stb.

Összességében igen lényeges következtetés vonható le: a Ganz Gyár számára az „arany korszak" Bulgáriában a harmincas évek elején, közvetlenül az egész világot megrázó gazdasági válság után köszöntött be és gyakorlatilag 1942-ig tartott. Természetesen a felvázolt több, mint száz év alatt néhány „apály" is volt – a két Balkán-háború és az első világháború, a gazdasági válság idején, valamint közvetlenül a második világháború után. A legkomolyabb 1942-ben következett be, ennek okai objektív és szubjektív jellegűek. Nyilvánvalóan az első ok a háború, a másik kategóriának pedig – azt hiszem – nagyon szomorú oldala is van. A Ganz Gyár bulgáriai képviselője 14 éven keresztül Gál Gyula volt, aki – mivel zsidó származású volt – 1942 után már semmilyen üzletet nem köthetett. Igaz, hogy a bolgár zsidóságnak fizikailag baja nem esett, azaz nem deportálták őket a haláltáborokba, de vagyonukat zárolták, ingatlanukat elvették és vidékre telepítették ki őket. Ennek következtében a Ganz Gyár bulgáriai számlái és vagyona hosszú-hosszú évekre rendezetlen maradt.

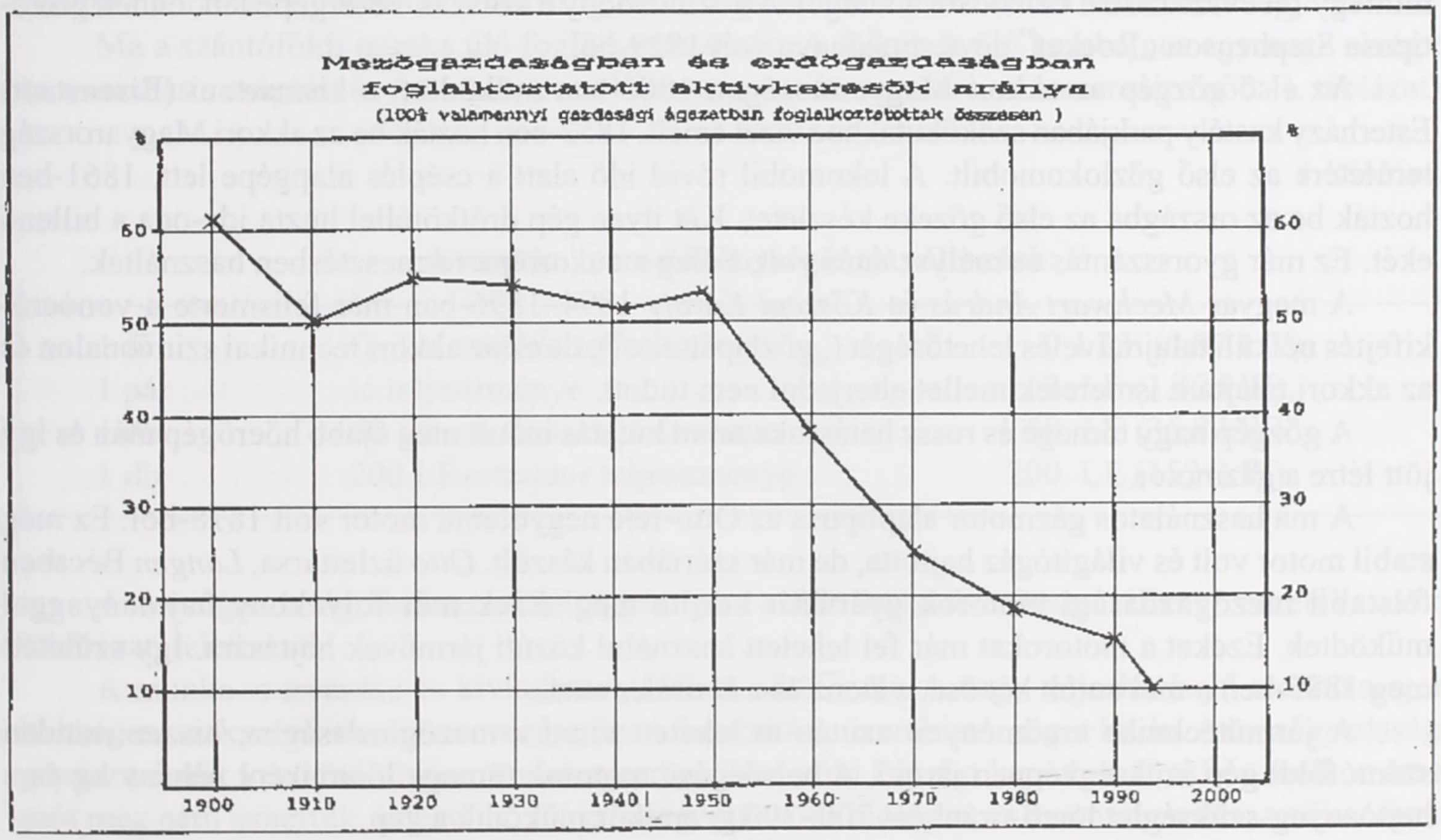
Talán a Ganz Gyár által Bulgáriában létrehozott évszázados hagyományok nemcsak a múltéi lesznek. Remélni lehet, hogy korunk „sötét lova", a privatizáció mégis hoz majd váratlan meglepetést, amely – a gyár szétdarabolása ellenére is – fölöttébb hasznos lenne mindkét ország számára.

10.23716/TTO.04.1997

VÁRADI JÁNOS*–VARGA VILMOS*

A technika átalakította a mezőgazdaságot

1950-85 között a magyar társadalom nagyobb változáson ment át, mint a honfoglalás óta bármikor. A mezőgazdaságból élő lakosság aránya 54%-ról 16%-ra csökkent (1. ábra), tehát mintegy negyedrészére; életmódja megváltozott, élet- és kultúrszínvonala nőtt, a falu elmaradottsága megszűnt és közben az egész lakosság élelmiszer-ellátása javult. Ez minden országra érvényes folyamat: az ipari forradalom folytatása és befejezése. A legfejlettebb országokban a lakosság néhány százaléka több élelmiszert termel a szükségletnél, a harmadik világban pedig nyomasztó az éhínség.



1. ábra

* Gödöllői Agrártudományi Egyetem Járműi- és Hőtechnika Tanszék, 2103 Gödöllő, Páter K. u. 1.

10.23716/TTO.04.1997

A kérdés alapja az áttérés az izomerőről a gépi erőre. Ezt a folyamatot szeretnénk röviden vázolni, főleg annak előzményeit és következményeit.

A vadász-halász-gyűjtögető életmódról a mezőgazdasági termelésre való áttérés lehetővé tette az emberiség nagymértékű elszaporodását. Ekkor kezdődött az ökológiai egyensúly megbomlása, ami napjainkban a Föld lakhatóságát kétségessé teszi.

Az őstermelő mezőgazdaság ismérvei (*Kiss Albert* szerint): maga állítja elő a munkaerőt (ember és állat), a hajtóanyagot (élelem és takarmány), a szaporító anyagot (vetőmag és tenyészállat), a talajerő utánpótlást (trágya), a növényvédelmet (kapálás, gyomlálás) és a termékei nagy részét maga is éli fel.

Az ipari jellegű mezőgazdaság a termeléshez szükséges gépeket, anyagokat kívülről szerzi be és termékeit kifelé értékesíti.

Magyarországon egészen 1950-ig őstermelő mezőgazdaság volt.

Az őstermelő mezőgazdaság energiaforrása az izomerő: emberek és állatok izomereje. Az ember is szó szerint „baromi munkát" végzett. A fő energiaforrás a ló volt nemcsak a mezőgazdaságban, hanem a közlekedésben, szállításban is. A lónak a hadviselésben és ezzel a társadalmi osztályok elkülönülésében is nagy szerepe volt. Státuszszimbólum lett: nagy embereknek lovas szobrot állítottak.

A ló vonóereje korlátozott: több ló befogásával nem nő arányosan, sőt bizonyos határon túl nullára csökken. Intelligens lényeknél ez természetes, a bürokrácia tehetetlenségének is ez a fő oka.

A szállítás teljesítményét is a ló korlátozta. A szénásszekér egyébként bevonult az elektrotechnikai szabványosításba is, meghatározta a légvezetékek magasságát.

Változást hozott a 19–20. század tudományos és technikai fejlődése. Ez lehetővé tette, hogy hőenergiából mechanikai munkát hozzanak létre. Az első hőerőgépek a gőzgépek voltak. Watt gőzgépe már forgatónyomatékot fejtett ki. Így alkalmas volt gépek hajtására. A géphez szükséges kazán igen terjedelmes és nehéz, ezért ezek a gépek csak stabil célra, illetve a bányaszállításhoz kifejlesztett vaspályán voltak használhatók. Az első közforgalmi vasút (1825) megnyitása után mintegy fél évszázaddal behálózta a világot. A gőzmozdony a korszak vezérgépe lett, ennek prototípusa Stephenson „Rocket" nevű mozdonya volt 1829-ből.

Az első gőzgép az akkori Magyarországon 1806-ban működött: a kismartoni (Eisenstadt) Esterházy kastély parkjában szökőkutakhoz vizet emelt. 1852-ben hozták be az akkori Magyarország területére az első gőzlokomobilt. A lokomobil rövid idő alatt a cséplés alapgépe lett. 1861-ben hozták be az országba az első gőzeke készletet. Két ilyen gép drótkötéllel húzta ide-oda a billenő ekét. Ez már gyorsszántás és mélyszántás volt. Főleg a cukorrépa-termesztésben használták.

A magyar *Mechwart András* és *Kőszegi Károly* 1894–1896-ban már felismerte a vonóerőkifejtés nélküli talajművelés lehetőségét („gőzlapát-eke"), de ez az akkori technikai színvonalon és az akkori talajtani ismeretek mellet elterjedni nem tudott.

A gőzgép nagy tömege és rossz hatásfoka miatt kutatás indult meg újabb hőerőgép után és így jött létre a gázmotor.

A ma használatos gázmotor alaptípusa az Otto-féle négyütemű motor volt 1878-ból. Ez még stabil motor volt és világítógáz hajtotta, de már szériában készült. *Otto* üzlettársa, *Langen* Bécsben félstabil mezőgazdasági motorok gyártását kezdte meg. Ezek már folyékony hajtóanyaggal működtek. Ezeket a motorokat már fel lehetett használni közúti járművek hajtására. Így született meg 1885-ben a mai autók két őse, a Benz és a Daimler autó.

A járműtechnika eredményeit azután át lehetett vinni a mezőgazdaságba, hiszen minden szántóföldi gép szükségképpen jármű. A belsőégésű motorok tömege lóerőnként néhány kg és a hajtóanyag-szükséglet lóerő-óránként 200–300 g, amikor működik a gép.

A századfordulón még primitív, nagy ormótlan traktorok voltak. 1907-ben jelent meg a Stock-féle motoros eke és a Holt-féle lánctalpas traktor, amely később a haditechnikában csinált karriert.

Ugyanabban az évben jelent meg a Ford gyár T-modellje, az első, tömeggyártásban készült autó. 1927-ig 15 millió készült belőle. Ezen a technikai bázison született meg 1917-ben az első

10.23716/TTO.04.1997

korszerű traktor, a Fordson. A húszas-harmincas években Magyarországon is ez volt a legelterjedtebb típus.

A McCormick gyár már 1922-ben kihozott egy speciális kapáló traktort is, ez már a kézi munkát váltotta ki. További fejlődést jelentett a gumiabroncs átvétele, ezzel lehetővé vált a közlekedés a közutakon, de javult a vonóerő hatásfoka és csökkent a talajszerkezet-rombolás; a vontatott gépek helyett rászerelt gépeket alkalmaztak, megjelent a TLT a munkagép hajtására; átvették a repülőgép- és haditechnikából a különböző hidrosztatikus hajtásokat és elektronikus automatikákat. Napjainkban a mezőgépészet műszaki színvonala meghaladja a közúti járműgyártását.

Közvetlenül a II. világháború után mezőgazdaságunk még őstermelő volt, amit még jobban visszavetettek a háború pusztításai. A kibontakozás csak a mezőgazdaság és ezzel együtt az egész társadalom modernizálása lehetett. Még 1945-ben a Debreceni Kormány újjászervezte a korábban is világszínvonalú agrár-felsőoktatást (Keszthely 1796, Óvár 1818 stb.). Ennek köszönhető, hogy néhány éven belül jól képzett szakemberek kellő számban rendelkezésre álltak és nem a szaktudás volt a szűk keresztmetszet.

A mezőgazdaság gépesítése politikai kérdés lett annak minden előnyével és hátrányával. A jelszavak és az intézkedések között voltak jók és rosszak, időszerűek és időszerűtlenek, szakszerűek és értelmetlenek.

Az izzófejes traktor jelképpé vált, így nehéz volt bebizonyítani, hogy elavult, szinte használhatatlan. A szállításban is az „országos jármű" volt a jellemző.

A korszerű technika már megvolt, csak át kellett venni, de a mezőgazdaságon kívüli területről. A fő akadály a pénzhiány mellett a régi szakemberek idegenkedése volt, akik ezt a modern technikát nem ismerték, megtanulni nem akarták, inkább alkalmatlanságát bizonyították. De az idő ellenük dolgozott. Szovjet közvetítéssel 20–30 év késéssel hozzánk is eljutott az amerikai technika. Aki ezen túltekintett, arra azt mondták, hogy a „kozmopolita mételyt" terjeszti, de legalábbis „technokrata".

Sikerült leküzdeni azt a szemléletet, hogy a mezőgazdaság a tábla széléig és az istálló kapujáig tart. A termelési rendszerek, a kisüzem integrálása a nagyüzemekbe az ágazatot a hetvenes évekre világszínvonalra fejlesztette. A lakosság élelmiszer-ellátása a szocialista táborban a legjobb volt.

Ma a szántóföldi munka ülő foglalkozássá vált. A fülkében ülő kombájnos egymaga elvégzi az aratást és a cséplést is. A munka termelékenysége százszorosára, ezerszeresére nőtt (1. táblázat).

1. táblázat

A munka termelékenységének változása

1 fő	fizikai munkás teljesítménye	0,1 LE (0,07 kW),
1 pár	ló teljesítménye	2 LE (1,52 kW),
1 db	50 LE-s traktor teljesítménye	50 LE (36,8 kW),
1 db	200 LE-s traktor teljesítménye	200 LE (152 kW).

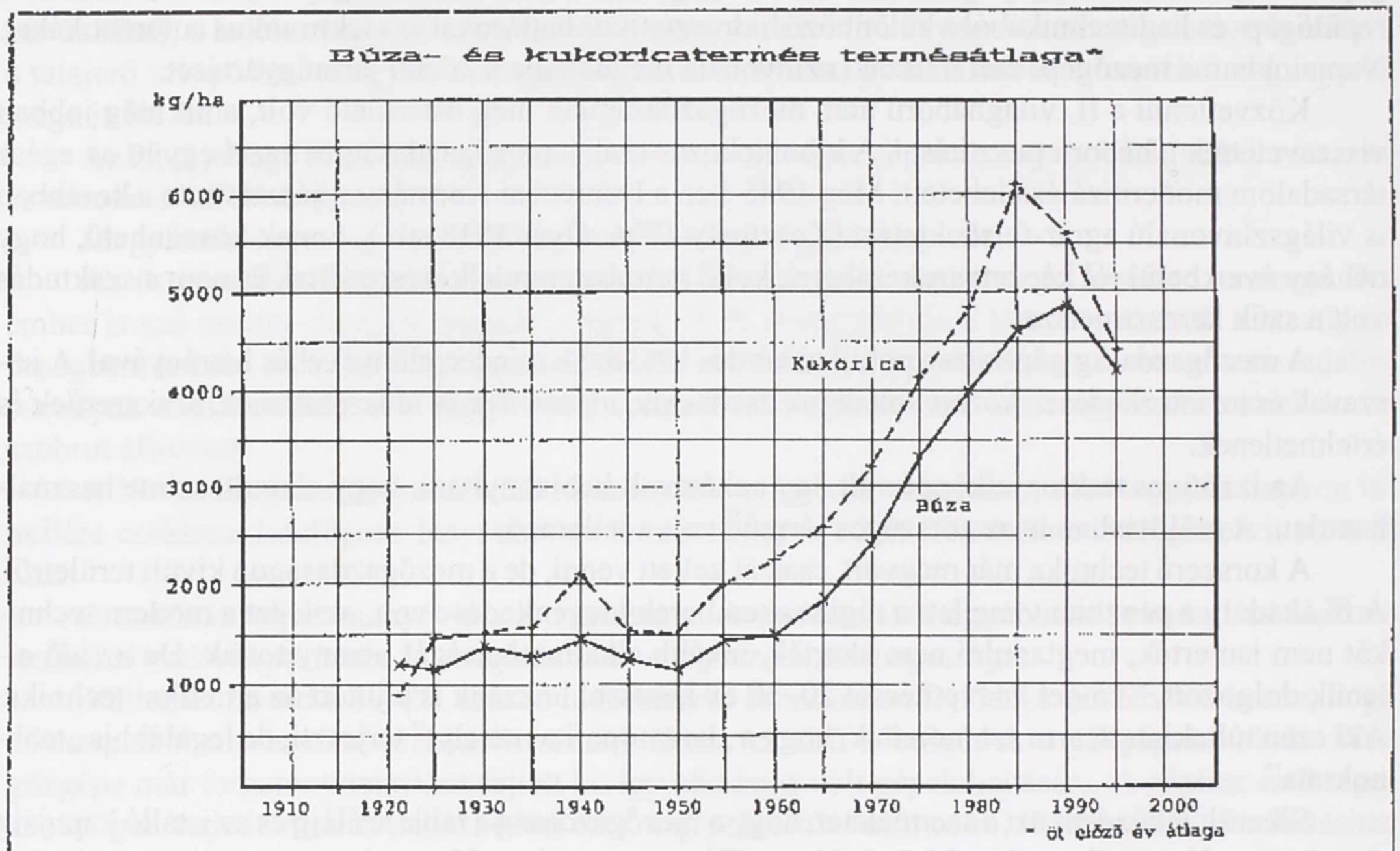
A mezőgazdaság fejlesztésével együtt járt a falu közművesítése: villany, vezetékes víz, úthálózat, telefon stb.

A munka szervezése és kivitelezése időben elkülönült. A nagy teljesítményű technika igen költséges, szakszerű munkaszervezést, üzemfenntartást, üzembiztonságot kíván. A mezőgazdasági gépészmérnök kezdettől fogva rendszerszervező mérnöki képzést kapott, már akkor, amikor ezt a szót még nem ismertük. Lehetővé, sőt szükségessé vált a biológia, az üzemszervezés, az ökonómia tudományos szintű alkalmazása, mert csak így lehetett a termelés gazdaságos. A terméseredmények ugrásszerűen növekedtek. (2. ábra) A gépesítés a biológia és az ökonómia szállászcsinálója lett a termelésben. Ennek a három tudománynak az egysége nélkül ma nem lehet mezőgazdasággal foglalkozni, pontosabban fogalmazva, nem lehet belőle megélni. És ez független a tulajdonformáktól.

10.23716/TTO.04.1997

Ettől csak az függ, hogy hol legyenek a szakemberek: a gazdaságban vagy az „agrobizniszben". Hogy mi legyen a tulajdoni formák aránya, azt nem a politika, hanem az élet fogja eldönteni.

Az egykor elmaradott mezőgazdaság ma a biológia, a technika és az ökonómia tudományos eredményeit igényli és fel is használja.



2. ábra

IRODALOM

Magyarország népessége és gazdasága. Múlt és jelen. Központi Statisztikai Hivatal kiadványa, Budapest, 1996.

Váradi J.–Varga V.: Műszaki forradalom a mezőgazdaságban. Technikatörténeti videofilm (22 perces). GATE Videolabor, Gödöllő, 1990.

10.23716/TTO.04.1997

HALABUK JÓZSEF

Budapest városszerkezete és a gyáripar településének történeti kérdéseiből

A Kárpát-medence területe település-földrajzi értelemben folyamatosságra alkalmas térség volt. A magyar nép, majd nemzet fejlődését azonban többször akasztotta meg a történelem kereke. Ilyenkor váltak szükségessé a szerves település-fejlődési folyamatok megszakadásait követő korrekciós lépések. Szerencsésen alakuló viszonyok között ezek is a szerves fejlődés elemeivé válhattak. Nemzeti fejlődésünk – beleértve kapitalizálódásunk folyamatát is – egyik sajátossága e kettősség megjelenése. A főváros sorsának alakulásában – történeti és funkcionális értelemben egyaránt – tükröződik ez a sajátosság.

A 18–19. század fordulóján – a rendkívül ellentmondásos fejlődésű – főváros(ok) esetében eshetősége volt annak, hogy az egyes településrész funkciók térben kellően elkülönüljenek. A Duna vonala képezte klasszikus városfejlődési főtengely mellett kiépült egy másik, keresztirányú, kelet-nyugati is, amelynek csuklópontjait a Széchenyi-lánchíd és az Alagút, valamint később az Andrássy út képezte.

A reformkorban a szerkezeti és funkcionális szempontból átrendeződő fővárosi városszerkezetben és várostestben kirajzolódtak az egyes urbanizációs egységek - lakóterület, termelési terület, közlekedési-szállítási zóna, üdülési táj stb. – helyszínei.

A kapitalizálódó főváros ipari termelésre alapozott, műhely-falu jelleggel létrehozott első települése, a Buda város déli határvonalán 1815-ben alapított Albertfalva volt. (Ugyanez a pesti oldalon, Újpestre nézve csak jóval később következett be.) A kicsiny falu fejlődése – sajnos – ugyanúgy torzó maradt, mint a főváros-szerkezet kialakulása nagyobb település-földrajzi térben, rendezettebb formában.

A polgári forradalom reális – a főváros egyesítését is magában foglaló – fővárospolitikája záloga lehetett volna annak, hogy Budapest az európai viszonylatban élenjáró metropoliszok sorába illeszkedhessen. Ezt azonban koncepcionális és gyakorlati vonatkozásban egyaránt meggátolta a birodalmi érdekeket érvényesíteni kívánó, ellenforradalmi tartalmú, egyaránt vármegye- és fővárosellenes hatalmi politika. A modernizáció elemei ez időben e téren is egyszerre testesítették meg a megszakítandónak ítélt polgári fejlődést helyettesíteni kívánó, de valamiféle korszerűsödést azért biztosító változásokat, és az előbbinek búvópatakszerűen rejtőző létét. Ez a folyamat előkészíteni törekedett a fejlődésnek a remélten bekövetkező kedvezőbb gazdasági-társadalmi viszonyok közötti, majdani dinamikus érvényesülését.

Az 1867-es kiegyezést követő település-politika, magában foglalva a fővárosit is, eredményesen igyekezett követni a reformkori és a forradalmi idők folyamatait. Pótolni, javítani kívánta az

10.23716/TTO.04.1997

önkényuralmi időszak pusztításait, elmaradt fejlesztéseit. Igazodni kívánt a nemzetközi folyamatokhoz, sőt – teljes joggal – egyes esetekben azok befolyásolására is törekedett. Minden eredményessége ellenére sokkal korlátozottabb mozgástérben és súlyosabb áldozatok árán születhettek csak meg eredményei, és az érvényesülésük kockázata is nagyobb volt. *Andrássy Gyula* fővárosfejlesztő, önfejlődést biztosító település-politikája igen felkészült szakemberek és jól kialakított-működtetett intézményrendszer (FKT) együttes tevékenységének eredményeként testesült meg.

A kör- s a sugárutak világméretekben egyedülálló színvonalú együttesén alapuló városszerkezetben, igaz, a korábbitól eltérő módon és mértékig, megjelentek (legalább tervek szintjén) az egyes urbanizációs funkcionális várostest-elemek.

A fejlődési időszakban nagy hangsúlyt kapott az organikus jellegű fejlődés elismerése mellett, a nem ilyen indíttatású és tartalmú fejlesztés beillesztése az előbbi adta haladási sávba. Így válhattak egyedi, eredetileg korlátozott léptékű, hatókörű város- és iparfejlesztési lépések rövid időszak múltán erőteljes urbanizációs elemekké. Ennek a szemléletnek és gyakorlati fejlesztési útnak eredményeként épült ki Budapest központi város-együttese, jöttek létre és nem igázták le a lakónegyedeket az ipari zónák. Természetesen ez nem valamiféle álomvárost jelentett (még ha a városkép egyes részei időnként ezt is sugallták), hanem a szó legszorosabb értelmében vett kapitalista világvárost.

A főváros térbeli kiterjedése és az ehhez szorosan illeszkedő városrészi funkcionalizmus ebben az időszakban már erősen korlátozott volt, de érvényesíteni volt képes azt az adottságot, amely magában hordozta a későbbi erőteljes korrekció lehetőségét. Az ipari létesítmények ugyan befurakodtak a várostestbe, vagy kellő időben nem iktatódtak onnan ki, illetve rendeltetésüket, esztétikai megjelenésüket nem módosítva, terpeszkedtek ott meglehetősen sok esetben.

A magyarországi (fő)városfejlesztés és -fejlődés sajátosságai következtében a hazánkban lezajlott életerős „haussmann-izmus" még több kedvezően értékelhető elemet tartalmazott, mint hazájában, Franciaországban, vagy más nyugat-európai államokban.

A 19. század végére lényegében kialakultak a fővárosi ipari negyedek, térségek, elővárosok, kellő kapcsolatba szerveződve a székesfőváros történeti – ekkorra már polgári – városközpontjával. Az imperializmus viszonyainak térnyerése azonban egyáltalában nem mozdította elő az egységes főváros fejlődését.

Az első világháború veszteségei, majd a Kárpát-medence településtörténetileg kialakult városrendszerének durva megcsonkítása egyszerre éreztették döbbenetes erejű hatásukat társadalmunk szerkezetének, és az (ipari) termelés rendszerének területén. Budapest hazai városkapcsolataiban, valamint a városdiplomáciája által átfogott nemzetközi kapcsolatokban egyaránt szinte reménytelennek látszó helyzetbe került.

A két világháború közötti esztendők fővárospolitikai gyakorlatának (inkább, mint az elméleti kimunkáltságnak) leglényegesebb eredményei: képes volt újraértelmezni, szervezni a nemzetközi, a honi településkapcsolatokat, megvalósulási formákat. Életben (termelésben) tudta tartani a főváros iparát, mérsékelt fejlesztéssel, nagyobb arányú modernizációval. Kitekintése volt (ha nem is mindig a legcélszerűbb irányba, esetenként szinte csak megállapítva a máshol lezajló változások létét) a világ urbanizációs fejlődésére. A maga korlátozott haladási lehetőségei mellett el tudta kerülni visszafordíthatatlanul kedvezőtlen, sőt romboló hatások érvényesülését a fővárosi és környéki településhálózatban.

A második világháború, a szó legszorosabb értelmében véve, romba döntötte Budapestet.

Az ország újjáépítésével egységet alkotva, azt bizonyos értelemben és egyes területeken még jelentősen alakítva, segítve is, lehetőség nyílott újraformálására demokratikus szellemben, a társadalom ilyen tartalmú törekvéseit és elvárásait szolgálva, a nemzetközi urbanisztikai tényezők figyelembevételével.

A terror eszközeit is alkalmazó diktatúra azonban tudatosan megsemmisítette ezt a lehetőséget. Évtizedei alatt nem a szakszerűtlenség, a hozzá nem értés, a nemtörődömség okozta a legnagyobb gondokat, hanem a polgári lét, életforma s annak keretet nyújtó mindennemű szerveződés, hivatal, anyagi jellegű produktum szándékos megsemmisítésére irányuló kísérlet, ill. ezek értékeinek (hivalkodó) tagadása.

10.23716/TTO.04.1997

A városlakó egyre kevésbé lehetett polgár. A városépítést legfeljebb iparpolitikai és nem urbanisztikai szempontok vezérelték. A lakónegyedek emberi léptéke, emocionális vonzatai, társadalmi hatóerővé váló várostörténeti hagyományai szinte kizárólag infrastrukturális, kommunális városüzemeltetési feladathalmazzá dagadtak. (Az előbbiek érzékelésére elegendő egy-egy pillantást vetnünk Bécsnek és Budapestnek az 1940–1990-es évtizedekből származó jellegzetes épületcsoportjai városképi megjelenésére...)

Jelenkori feladatunk a városszerkezet kialakításában, a (fő)városi korszerű életmód megteremtésében: egykori értékeink megőrző megbecsülése, elhalványult eredményeink reorganizálása; fejlődési sajátosságaink figyelemmel kísérésével fejlődésbeli hátrányaink, torzulásaink felszámolása; a korszerű nemzetközi megnyilvánulások körültekintő adaptálása. Mindezek együttesére alapozottan – társadalmi közmegegyezéssel született, szakszerű s széles körben ismert – távlati fejlesztési cél és hozzá rendelendő eszköztár kialakítása.

Az ezekben az években zajló óriási léptékű és horderejű társadalmi-gazdasági átalakulási folyamatok keretei között a fővárospolitika területén nem a szellemi, anyagi és tárgyi eszközök hiányában látjuk a gondok alapvető forrását. Úgy véljük, hogy a jelenbeli fővárospolitika nem rendelkezik a – korábbi felsorolásunkban rögzített – megkívánható elvárásokkal Budapest korszerű nemzeti fővárossá és ismét igazi világvárossá alakításához. Rajtunk, polgárain is áll, hogy ez az áldatlan állapot kedvező irányba változzon!

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

EGYES IPARÁGAK FEJLŐDÉSÉNEK 100 ÉVE

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

LAÁR TIBOR

A magyar alumíniumipar megalakulása és fejlődése

A magyar alumíniumipar alapításának 50 éves jubileumát a Magyar Alumíniumipari Trószt 1984-ben ünnepelte, és azzal az 1934 augusztusában üzembe állított Magyaróvári Timföldgyárban a Bayer-körfolyamatból kiszűrt első timföld-hidrát termékről emlékeztek meg. Az ipar a termék megjelenésének dátumát vette figyelembe a magyar alumínium első megjelenését idéző 50 éves jubileumi megemlékezés időpontjának kitűzésekor is. A Csepeli Alumíniumgyárban 1935. január végén csapoltak először alumíniumot az ott üzembe helyezett 10 db elektrolizáló kádból, ennek 50 éves jubileumát az ipar 1985. január 28-án tartotta meg a Tatabányai Alumíniumkohóban.

A magyar alumíniumipar kettős születésnapjának eseménye fél évszázaddal követte *Paul Héroult* és *Charles Hall* szabadalmának bejelentését, amelyeknek hatására egymással párhuzamosan Európában és Amerikában megindult az alumínium nagyüzemi gyártása, és a fém alumínium a 20. század ipari féme lett.

Mindkét magyarországi üzemet a vállalkozók az akkori gazdasági helyzetben nagy nehézségek leküzdésével, rendkívül szegényes körülmények között hozták létre. Különösen a Magyaróvári Timföldgyár alapításának története regénybe illő. Az ALUÉRC (Alumíniumérc Bánya és Ipar Rt.) vezetősége 1932-ben a gazdasági válság mélypontján nem gondolhatott korszerű timföldgyár építésére. Ezért megvásárolták egy csődbe jutott és így leállított németországi vegyi üzem berendezéseit. Előbb néhány hónapra próbaüzem jelleggel megindították a timföld-hidrát termelését és ezen részt vettek az ALUÉRC mérnökei és dolgozói, hogy megismerjék a berendezéseket és azok működtetését. Közben 1933 tavaszán a hatalomra került náci kormány megtiltotta a termelő berendezések kivitelét. A rendeletet kijátszva, ócskavasként vették meg a berendezéseket.

A Németországban leszerelt berendezések első szállítmányát 1933 októberében rakták ki a vagonból Magyaróváron egy leállított hadiüzem üres gyárépületének iparvágányán. Ezekből Bayer-rendszerű timföldgyár állt össze, amelynek körfolyamatából 1934. augusztus 1-jén jó minőségű alumínium-oxid-hidrátot szűrtek ki. Minthogy a timföldgyárnak akkor még nem volt kalcináló kemencéje, ezért a hidrátot a Csepelen épülő alumíniumkohó számára Budapesten a Magyar Kerámia Rt. tokos-körkemencéjében égették timfölddé.

A timföldgyárral párhuzamosan épült Csepelen az alumíniumkohó. A alumíniumgyár külön részvénytársaságként jött létre 1934-ben, és szerződést kötött a norvég Elektrokemisk A/S céggel 12 KA-os önsülő anódú elektrolizáló kemencék tervezésére és üzembe helyezésére.

Az első alumíniumkohó azért került Csepelre, a Weiss Manfréd gyár Fémművének telephelyére, mert az energiaellátásra adva volt a csepeli erőmű. Az egyenáramú ellátásra használatból kivont

10.23716/TTO.04.1997

motorgenerátorokat vásároltak, továbbá az üzemet egy leállított gyárrészleg üresen álló csarnokában helyezték el. Az első 10 db kemencét 1935 január elején helyezték üzembe és a hónap végén már üzemszerűen megkezdték a kádakból az alumínium csapolását.

A magyar alumíniumipar megszületésének előzményeként érdemes megemlíteni, hogy a nyersanyagául szolgáló bauxitot hazánkban *Szabó József* 1893-ban megjelent „Ásványtan" című könyve írta le szakszerűen. Magyarországon bauxitot Bihar megyében 1903-ban talált *Mikó Béla,* a nagybányai fémvizsgáló laboratórium főmérnöke. Vizsgálati eredményét megerősítette *Szádeczky Gyula*, a Kolozsvári Egyetem kémia tanszékének vezetője. A bauxit kiaknázására társaságok alakultak, de tőke hiányában az érdemi munkát nem tudták elkezdeni.

A nagyüzemi alumíniumgyártás alapján megindulhatott az alumínium ipari felhasználása. Az ipari országok nyomán Magyarországon is megkezdődött import fém feldolgozása. *Csonka János* 1906-tól alumínium motoröntvényeket kezdett használni egyedi tervezésű motorjaihoz.

Import alumíniumtárcsákból 1911-ben megkezdődött az edénygyártás, egyidejűleg az Albertfalvai Repülőgépgyárban a hadirepülőgépek gyártásához egyre több alumíniumot használtak fel. Ez a gyár volt az első világháború alatt a Monarchia legnagyobb hadirepülőgép gyára.

Az alumínium iránti növekvő érdeklődés hatására a Pénzügyminisztériumba benyújtott beruházási javaslatot *Faller Károly*, a selmecbányai Bányászati és Erdészeti Akadémia Fémkohászattani tanszékének vezetője bírálta el és kivitelezésre érdemesnek ítélte 1912-ben. Ennek alapján 1913-ban állami támogatással a bauxitbánya és a szállítási útvonalak kiépítése megkezdődött. Mire a bánya a bauxit kitermelésére alkalmas állapotba jutott, kitört az első világháború. Ezért a timföldgyár és az alumíniumkohó építése elmaradt, ezzel szemben a bányából a német alumíniumipar szerezte be szükségletét, miután elvesztette franciaországi beszerzési forrását. A háború 4 éve alatt mintegy 400 kt bihari bauxitot szállítottak Németországba.

Még a háború alatt, 1917 januárjában megalapították az ALUÉRC Rt.-t, amely további bauxitbányákat nyitott Dalmáciában és az Isztriai-félszigeten. A háború után az ALUÉRC Rt. elvesztette minden bányáját, mert ezek az elcsatolt területekre estek.

A háború után, 1920-ban a Bakony és Vértes hegységben megindult a bauxit-kutatás. Ez sikerrel járt és német tőke bevonásával 1926-ban megkezdődött a bauxit kitermelése és exportja. Akkor az Országos Magyar Bányászati és Kohászati Egyesület (OMBKE) elnöksége feliratban fordult a kereskedelmi miniszterhez, hogy a bauxitot ne adják el, hanem teremtsék meg a hazai feldolgozóipart. A miniszteri válasz ígéretet tett arra, hogy az alumíniumipar megindításához a szükséges bauxitot rendelkezésre bocsátja. Azonban az akkori tőkeszegény helyzetben csak 1932-ben határozta el az ALUÉRC a timföldgyár létesítését. Ez jól időzített fejlesztés volt, mert amikor a csepeli kohó 1935 elején megkezdte a termelést, megindult az ipari fellendülés. A megnövekedett fémigényt a csepeli kohó nem tudta kielégíteni.

A második alumíniumkohó megépítésére a Magyar Állami Kőszénbányák Rt. (MÁK Rt.) vállalkozott. A 4000 t/év kapacitásra tervezett alumíniumkohó építését 1938 szeptemberében kezdték meg, és 1940 januárjában helyezték üzembe az első 10 db elektrolizáló kádat. A kohó fokozatos kiépítéssel 1944-ben érte el a tervezett kapacitást. A kohó megépítésével a MÁK Rt. terve az volt, hogy Tatabánya térségében az eladatlan pala és porszén saját erőművében való elégetésével növeli az áramtermelést és az áramot a nagy energiaráfordítással gyártható alumínium fém előállításában értékesíti.

A következő alumíniumgyárat az 1937-ben megalakult Magyar Bauxitbánya Rt. Ajkán építette meg. A társaság szerződést kötött az Egyesült Izzó Rt.-gal, mely szerint az Ajkára tervezett erőmű mellé alumíniumgyárat épít és az erőműtől fogja vásárolni a gőz- és villamos energiát. Az erőmű és az alumíniumgyár építése egyidejűleg 1941 tavaszán indult meg. A timföldgyár készült el elsőnek, és megindult a nedvesüzemi feltárás 1942 októberében. A kalcinálás a következő év februárjában kezdődött, akkor üzembe állítottak három kísérleti elektrolizáló kádat. Az alumíniumkohó üzemszerű termelése 1943 júliusában indult meg.

A német ipar még az 1930-as évek elején ellenezte a magyar alumíniumipar kiépítését, a háború kitörése után ez a helyzet megváltozott. A német hadiipar a repülőgépgyártás decentrali-

10.23716/TTO.04.1997

zálására törekedve, támogatta további magyarországi alumíniumipari üzemek létesítését. Az ALUÉRC a VAW AG és állami tőke bevonásával 1941-ben megkezdte az Almásfüzitői Timföldgyár építését. Ezzel egy időben a csepeli WM Fémműve megépítette új hengerművét. Ugyanakkor az 1936-ban színesfém félgyártmányok gyártására telepített kőbányai Lampart üzem áttért ötvözött alumínium lemezek gyártására, ami a csepeli fejlesztéssel együtt a repülőgépgyártást volt hivatva kiszolgálni. Ezeken kívül a Dürener Metallwerke a Magyar Bauxitbánya Rt.-gal kötött szerződést a Székesfehérváron létesítendő új fémmű megépítésére. A Fémművet 1942 tavaszán kezdték építeni, majd egy év múlva, 1943 áprilisában megkezdődött a dúralumínium lemezek gyártása.

A magyar alumíniumipar gyors felfutása azonban a hadi események dunántúli fejleményei miatt 1944 végétől fokozatosan elakadt. Egyes üzemek berendezéseit a németek leszerelték és elvitték, majd 1945 elején hasonló szovjet akciókra került sor. Ami maradt, az vagy energia-, vagy alapanyag hiány miatt vált üzemképtelenné. 1945 második felében azonban egyes üzemek csökkentett kapacitással megkezdhették a termelést. Az ipar erről a mélypontról csak lassan tudott elmozdulni. A helyzetet nehezítette, hogy a gyárak egy része a német tőkeérdekeltség arányában jóvátétel fejében szovjet tulajdonba ment át, így magyar–szovjet vegyes vállalatok alakultak. A kettős irányítás nehézkessége miatt, államközi szerződéssel létrehozták a Magyar–Szovjet Bauxit- és Alumínium Rt.-ot. Az új vezetés fokozatosan minden alumíniumipari üzem irányítását átvette és jelentős fejlesztést indított el. Befejezték és üzembe állították a háború végén mintegy 60%-os készültséget elért, de aztán a berendezések elszállításával kiürített Almásfüzitői Timföldgyárat, a Tatabányai Alumíniumkohóban új kohócsarnok épült 48 kA-os felsőtüskés elektrolizáló kádakkal, felépült az Inotai Alumíniumkohó és fokozatosan a félgyártmány üzemek is növelték termelésüket.

1954 novemberében újabb államközi szerződés megszüntette a MASZOBAL Rt.-ot és 1955 január 1-jétől az alumíniumipari üzemek teljes egészükben a magyar állam tulajdonába kerültek, minisztériumi főosztály irányítása alatt. 1962-ben megkötötték a magyar–szovjet alumínium-egyezményt, amelynek értelmében a magyar ipar növeli timföldtermelését és a terméket a Szovjetunióba szállítja. Ott az olcsó energiával abból fém alumíniumot állítanak elő, amit visszaszállítanak Magyarországra. Ez valójában alumíniumba „csomagolt” energiaimportot valósított meg. Ezzel párhuzamosan, a szerződés értelmében a magyar ipar növeli félgyártmány-gyártó kapacitását, de csak mérsékelten növeli a kohókapacitást. A szerződés végrehajtására 1963-ban megalakult a Magyar Alumíniumipari Tröszt, amelynek irányítása alatt az alumíniumipar nagyarányú fejlesztése végbement.

Az államközi alumínium-egyezmény eredményeként az alumíniumipar 50 éves jubileuma időszakában az országnak mintegy 250 kt alumínium fém állt rendelkezésére. A bauxit kitermelés megközelítette a 3 millió tonnát, a timföldgyártás meghaladta a 800 kt-nát, a félgyártmány-gyártás pedig a 150 kt-nát. Abban az időben a Magyar Alumíniumipari Tröszt nemzetközi mércével mérve is nagyvállalatnak számított, több, mint 20 ezer főt foglalkoztatott az irányítása alatt lévő kiterjedt ipari, fejlesztési és kereskedelmi vállalatok keretében. A budapesti központú tröszt vállalatai az ország számos helységében működtek:

1. Bakonyi Bauxitbánya Vállalat	Tapolca
2. Fejér megyei Bauxitbányák	Kincsesbánya
3. Almásfüzitői Timföldgyár	Almásfüzitő
4. Magyaróvári Timföld és Műkorundgyár	Mosonmagyaróvár
5. Ajkai Timföldgyár és Alumíniumkohó	Ajka
6. Inotai Alumíniumkohó	Inota
7. Tatabányai Alumíniumkohó	Tatabánya
8. Székesfehérvári Könnyűfémmű	Székesfehérvár
9. Kőbányai Könnyűfémmű	Budapest
10. Kőbányai Könnyűfémmű Pigment Üzeme	Kecskemét
11. Balassagyarmati Fémipari Vállalat	Balassagyarmat
12. Alumíniumszerkezetek Gyára	Hódmezővásárhely

10.23716/TTO.04.1997

13. Alumíniumipari Gépgyár	Zalaegerszeg
14. Bauxitkutató Vállalat	Balatonalmádi
15. Alumíniumipari Tervező és Kutató Intézet	Budapest
16. ALUTERV–FKI kutatási telephely	Budapest
17. Alumínium Alkalmazástechnikai Központ	Budapest
18. Alumínium Alkalmazástechnikai Tanműhely	Budapest
19. Alumíniumipari Kereskedelmi Vállalat	Budapest
20. Alumínium Kereskedelmi Szaküzletek	Budapest

A magyar alumíniumipar helyzete a rendszerváltozást követően az országos iparszerkezet és a tulajdonviszonyok megváltozásának következtében tarthatatlanná vált. A tröszt megszűnt, az ajkai és a tatabányai alumíniumkohót leállították, az államközi szerződés felbomlott, a timföldgyártás kapacitása jelentősen csökkent. Az így szétzilálódott ipar még megmaradt üzemei különféle külföldi és hazai tőkeérdekeltségek kezébe kerültek. A magyar alumíniumipar szegényes körülmények között jött létre, de néhány évtized alatt az itt kiképzett szakemberek nemzetközi tekintélyt értek el fejlesztéssel és nemzetközi konferenciákon, ezek emlékét a Magyar Alumíniumipari Múzeum megőrzi az utókor számára.

IRODALOM

1. *Várhegyi Győző (szerk.):* A magyar alumínium 50 éve. Műszaki Könyvkiadó, Budapest, 1984.
2. *Szűcs Lajos:* A Magyaróvári Timföld- és Műkorundgyár története. Magyar Történeti Társulat Üzemtörténeti szekciója, 1972.
3. *Becker Ervin:* Csepeli kohó. BKL Kohászati Lapok, 1955. 10. sz.
4. *Laár T.–Karkus Gy.–Szabó L. (szerk.):* 50 éves a Tatabányai Alukohó. Széchenyi Nyomda, Győr, Tatabánya, 1990.
5. *Laár Tibor:* A magyar fémkohászat történetéből. BKL Kohászat, 1996. július-augusztus. 7-8. szám 306-311. old.

10.23716/TTO.04.1997

LENGYELNÉ KISS KATALIN*—
PILISSY LAJOS

Magyarország harangöntészete az első világháború után

BEVEZETÉS

Az Öntödei Múzeumban *Kiszely Gyula* technikatörténész, *dr. Patay Pál* régész és néhai *Maréchal Károly* kohómérnök jóvoltából a harangöntészet történetének kutatása évtizedekkel ezelőtt kezdődött. Jelen munkánkban arról a pár hónapja elkezdett adatgyűjtésről és kutatásról számolunk be, amelynek keretében a magyar harangöntészet I. világháború utáni történetének felderítésére vállalkoztunk.

Patay Pál felmérése szerint a hazai harangállománynak az I. világháborúban 55–60%-a, a II.-ban 12–15%-a semmisült meg.[1, 2] A két világháború után ez a harangöntő műhelyeknek konjunktúrát jelentett.

Az I. világháború után a harangok pótlására, ill. újabbak öntésére kétféle technológiát alkalmaztak. Egyik a hagyományos, több évszázados múltra visszatekintő, s máig is megőrzött bronzharang-öntészet, a másik pedig a jóval olcsóbb alapanyagot felhasználó, s természetesen időben jóval később megjelenő, de szintén máig alkalmazott acélöntészet. Alig néhány éves múltra tekint vissza a réselt alumíniumharang története.

A BRONZHARANG-ÖNTÉSZET TÖRTÉNETE

Az I. világháború után az 1920-as trianoni békeszerződés következtében harmadára zsugorodott ország felvevőpiaca 10–12 bronzharangöntő műhely létét tette lehetővé. Ezek közül a két legjelentősebb, a soproni Seltenhofer Frigyes Fiai, valamint a budapesti Szlezák László-féle harangöntöde történetét ismertetjük részletesebben.

Egy-egy bronzharang elkészítése a tervezéstől a toronyba való felerősítésig néha hónapokig elhúzódik. A több, mint 200 műveletet tartalmazó technológia igen nagy szakértelmet, gondosságot és hozzáértést követel meg. Nem csoda, hogy a harangöntő mesterség apáról fiúra öröklődő mesterség. A technológia részletes ismertetésétől e helyen eltekintünk, hiszen azt annak idején *Maréchal Károly* az Öntöde hasábjain megtette.[3]

* Az Országos Műszaki Múzeum Öntödei Múzeuma, 1027 Budapest, Bem J. u. 20.

10.23716/TTO.04.1997

A SOPRONI SELTENHOFER-FÉLE HARANGÖNTÖDE

Az I. világháború után az öntödét a Seltenhofer-műhely negyedik nemzedéke, *Seltenhofer IV. Frigyes* vezette. Dédapja, *Seltenhofer I. Frigyes Keresztély* (1789–1846) bécsi harangöntő mester 1816-ban készítette el azt a remeket, amellyel elnyerte az évszázados harangöntő hagyományokkal rendelkező város tanácsának engedélyét műhelyének megnyitására. 1942-ben még 20, általa öntött harangot találtak.[4] Fia, *Seltenhofer II. Frigyes* (1817–1903) 160–170 harangot öntött. Az üzem gyártási profilját bővítette tűzoltó berendezések gyártásával. Gyártmányaikkal számos kitüntetést nyertek el, többek között az 1878-as párizsi világkiállítás ezüstérmét. A gyár vezetését Seltenhofer II. Frigyes 40 évi tevékenység után, 1884-ben adta át fiának, *Seltenhofer III. Frigyesnek* (1854–1914), aki Lajos öccse (1857–1943) segítségével vezette a céget. 1894-ben öntötték 1000. harangjukat, s ezt egy bécsi éremkészítővel meg is örökíttették. Az Ausztriával való kiegyezés után megindult ipari fejlődés, nevezetesen a közlekedés korszerűsödése következtében ebben az időszakban nagyüzemmé vált a Seltenhofer Frigyes Fiai cég. 1889-ben elnyerték a császári és királyi udvari szállítói címet. Az évente gyártott harangok száma ritkán esett 100 alá. Számos hazai elismerésük mellett az 1900-as párizsi világkiállításon a nagy arany- és ezüstérmet is megkapták. Pontos adatunk van arról, hogy 1902-től 1915-ig 1636 harangot öntöttek.[5]

1914-ben, édesapjuk halála után, a hat fiú közül a legidősebb, Seltenhofer IV. Frigyes (1891–1978) vehette át a virágzó gyárat. A felső ipariskolát Kassán végezte, majd 1913–14-ben egy szászországi gyárban képezte tovább magát. Az üzemben már kora ifjúságától dolgozott. Kezdetben Lajos nagybátyja támogatásával tevékenykedett. 1914-ben még 111 harangot öntöttek, de a termelőmunka a háború miatti réz- és ónhiány következtében mindinkább csökkent. 1915-ben már csak 35 harangot, utána három évig egyet sem öntöttek.

1919 augusztusában indult el ismét a munka. A két világháború közötti időszak termelését az alábbi adatok jellemzik:[4]

1. sz. táblázat

A Seltenhofer-cég által öntött harangok számának alakulása 1919–1939

Év	Db	Év	Db	Év	Db
1919	15	1924	400	1929	108
1920	76	1925	329	1930	73
1921	256	1926	206	1931	10
1922	306	1927	173	1932–1939	40–50 harang (becsült)
1923	230	1928	147		

A háború utáni konjunktúrát, majd a piac telítődését, ill. a 30-as évek gazdasági válságát jól tükrözi ez a számsor. 1939-ben a gyár ismét hadiüzem lett, a réz- és ónhiány miatt a kormány nem engedélyezte harangok öntését.

A két világháború között tehát Seltenhofer IV. Frigyes vezetésével kb. 2700 harangot öntöttek, köztük a cég 5000. harangját 1926-ban. Legnagyobb darabjuk az egri székeskáptalan részére 1929-ben öntött, 4560 kg-os harang volt. Az összesen 5900 db körüli harangjával kétségtelenül a Seltenhofer Frigyes Fiai cég volt hazánk legnagyobb vidéki, és messze földön híres harangöntödéje. Harangjaik 16,8%-át Burgenlandba (Ausztria), 4,5%-át pedig a többi szomszédos államba szállították.[6]

Az öntöde a kezdetekben 5–6 embert foglalkoztatott, a 20-as évek végén 120-at. A két háború közötti időben a cégnek 30–40 éve ott dolgozó munkásai is voltak. A konjunktúra idején a meglévő két, 4 és 6 tonnás lángkemencéjük mellé egy 10 tonnás kemencét is beállítottak. A harangsisakok, koronák, húzókészülékek, tehát a vasszerkezeti munkák számára külön üzemük volt. Vasöntödéjük is volt kupolókemencével, asztalos-, kovács-, tisztító- és lakkozóműhely segítette a termelést.[7] A cég 1907-es prospektusának[8] címlapján szereplő képről fogalmat alkothatunk a gyár komoly nagyságáról.

10.23716/TTO.04.1997

A soproni gyárat a II. világháború végén, 1945. március 4-én az angolszász légierő teljesen szétbombázta. Az újjáépítésre a családnak nem volt lehetősége, ezzel a több, mint 130 évre visszatekintő harangöntő műhely tevékenysége megszakadt. Seltenhofer IV. Frigyest, mint „kapitalista osztályidegent" a háború után teljesen mellőzték. 87 éves korában hunyt el.[9]

A SZLEZÁK-FÉLE ÖNTÖDE NYOMDOKÁN MA IS MŰKÖDŐ HARANGÖNTÖDÉK

Ma hazánkban egy helyen folyik még az évszázados, sablonformázásos technológiával készülő bronzharangok öntése, mégpedig a *Gombos Lajos* mester által vezetett, Budapesttől 40 km távolságra fekvő őrbottyáni műhelyben.

Ennek eredete szintén a múlt századba nyúlik vissza, mégpedig az 1848-ban alapított *Pozdech József*-féle pesti műhelyre. Pozdech lakatosmester volt, aki a harangokat más műhelyekkel öntette le. Műhelyét fia, *Thury János* és veje, *Kosts Imre* vitte tovább. Ők már harangöntő mesterek voltak. A század végén „Pozdech József utóda Thury János és fia" néven működtek, majd 1904-től Thury János fia, *Ferenc* vezette a céget.[10] Ő 1908-ban, fiatalon meghalt. Az öntödét édesanyja, özv. *Thury Jánosné* örökölte, sok adóssággal terhelten. A hitelezők egy 1909. február 8-án kelt nyilatkozatban megállapodtak az örökössel abban, hogy „magához üzlettársul veszi *Szlezák László* eddigi (1902 óta) üzletvezető urat".[11]

Szlezák László a Pozsony megyei Ispácán (ma Špacince, Szlovákia) született 1870-ben. A mesterséget Thury Jánosnál tanulta ki, s 8 év múlva már a műhely vezetője lett. 1911-től volt saját üzeme, 1914-ben pedig új műhelyt nyitott Budapesten a Petneházi u. 78. és a Frangepán u. 77. sz. által határolt területen. Ekkor a háborús gazdálkodás miatt új harangok öntésére alig volt lehetőség. Megélhetését az biztosította, hogy megbízást kapott a rekvirált harangok szakszerű leszerelésére.

Üzeme az első világháború utáni konjunktúrában gyorsan fellendült, kb. 100 embert foglalkoztatott. Öt, földbe süllyesztett, rostélyos, koksztüzelésű, tégelyes, ún. franciakemencéjük volt. Az olvasztókapacitást növelni kellett, ezért megépítették az 5 és 10 tonnás, samottbélésű, fafűtésű, rostélytüzelésű lángkemencéjüket. Sajnos, a gyár a harangjait rendszeresen nem sorszámozta, így számbavételük nehézkes. A két háború között kb. 5000 harangot öntöttek, mennyiségben jóval meghaladták a soproni műhely termelését.[10] Harangjaik nemcsak sok európai országba, hanem még a tengerentúlra, pl. Ecuadorba is eljutottak. Az 1900-as párizsi világkiállításon 8 nagy aranyérmet, 1 nagy ezüstérmet és több díszoklevelet nyertek. Legnagyobb harangjukat (9,7 t) 1928-ban öntötték a budapesti Szent István bazilika számára. Szlezák László az Ipartestülettől megkapta az Aranykoszorús mester címet. Szakmai tekintélyét bizonyítja, hogy a két háború között a Gyáriparosok Országos Szövetségének egy ideig elnökhelyettese is volt, háború utáni üldöztetésének ez volt az egyik oka.

Szlezák László második feleségének fiát, Gombos Lajost (sz: 1928) adoptálta, fiaként nevelte, és a mesterség rejtelmeibe is beavatta. A gyárat 1944. szeptember 19-én lebombázták. A mester, fia és egy dolgozójuk saját kezűleg építették provizórikusan újjá a műhelyt. Már ebben az évben megindult a gyártás. A háború utáni első (700 kg-os) harangot a Béke téri templom számára hulladékból öntötték.

Az üzem épületeit és berendezéseit 1951-ben államosították, de a cégjogot nem. Ez idő tájt Szlezák László már sokat betegeskedett, s 1954-ben meghalt. A cég két évig „Szlezák László özvegye" néven működött tovább. A budapesti neves Szlezák-öntöde végül is 1955-ben megszűnt.

1956-ban Szlezák Lajos saját nevén új műhelyt akart indítani, de az iparengedélyt nem kapta meg. Azt kénytelen volt egy régi dolgozójuk, *Ducsák István* nevére kiváltani. Ducsák István Budapesthez közeli telkén, ahol a harangformázáshoz alapvetően fontos, jó agyagot találtak, kezdték újra tevékenységüket.[11]

Gombos Lajos végül is 1970-ben, Őrbottyánra megkapta az iparengedélyt és jó egészségnek örvendve vezeti üzemét máig is. A műhelyt 1970–74-ben építtette, az állam is segítette 50% adókedvezménnyel. (De mi ez a névváltozás? A magyarázat egyszerű, de jellemző az elmúlt világra. Amikor Szlezák Lajos látta, hogy a rossz csengésű „kapitalista" Szlezák névvel nem jut semmire, visszavette eredeti nevét, így lett ismét Gombos Lajos.)

10.23716/TTO.04.1997

Sajnos, Gombos sem sorszámozta rendszeresen öntvényeit. Elmondása szerint az 1960-as években évi 15–20 harangot öntött. Ez a szám 1989-ig fokozatosan nőtt 50-60 darabra. A 70–80-as években a nyugati egyházak és szervezetek jelentős összegekkel segítették a magyar egyházakat, így több templom kaphatott új harangot. A rendszerváltozás után a támogatások megcsappantak, így a legutóbbi években évi 25–30 harangra érkezik megrendelés. A kereslet csökkenése miatt az öntöde dolgozóinak létszáma is a pár évvel ezelőtti 6–8 főről 2-4-re csökkent. Legnagyobb harangjukat 1992-ben öntötték, 1520 mm átmérőjű, 2200 kg-os volt. Öntése nem okozott nagy gondot, hiszen a két tégelyes, koksztüzelésű kemence olvasztókapacitása 3200 kg.

Gombos Lajos legidősebb fia, *Miklós* (szül. 1953) folytatja apja mesterségét. Őrbottyánban közvetlenül apja műhelye mellett új műhelyt és egyben céget is alapított. Elsősorban kisebb méretű harangok öntésével foglalkozik. A sevillai világkiállításon 1992-ben ő szerelte fel a 14 harangból álló harangjátékot a *Makovecz Imre* építőművész által tervezett magyar csarnokban.

A Szlezák-Gombos harangöntő dinasztiáról tárgyalva nem mehetünk el szó nélkül *Szlezák Rafael* mellett, aki Szlezák László unokaöccse volt. Születési időpontja vitatott, azt tudjuk, hogy nagybátyjánál tanulta ki a mesterséget. 1935-ben nyitotta meg műhelyét Rafael a pesti Frangepán utcában. 1950-ben ezt is államosították. 1950–58 között a következő feliratú harangjait regisztrálta *Patay Pál*: „Öntötte Szlezák Rafael államosított vállalata" és „Öntötte Állami Harangöntő Vállalat Rákospalotai Minőségi Harangöntöde Szlezák Rafael". 1958-ban Rafael visszakapta műhelyét, de 1959-ben meghalt. Özvegye vitte tovább a céget „Szlezák Rafael utóda", majd 1960-tól „Szlezák Rafaelné" címen. A műhelyt nemsokára felszámolta, mert az utódjának tekintett unokája Kanadába távozott.[10]

A fenti két jelentős harangöntöde mellett jó néhány kisebb-nagyobb műhely is öntött hazánkban harangokat. Ezeknek a története is visszanyúlik részben az I. világháború előtti időkre.

AZ ACÉLHARANGOK ÖNTÉSE

A bronzharangok I. világháborúbeli tömeges rekvirálására való tekintettel, a diósgyőri Magyar Királyi Államvasutak Gépgyárának acélöntödéje már a háború alatt kezdett foglalkozni harangok öntésével martinacélból.

A háború alatt *Puky László* volt a diósgyőri öntöde főmérnöke, *Nemky Károly* pedig a főművezető. A harangokat számítással és szerkesztéssel méretezték a Lippincott and Co. kiadásában megjelent philadelphiai közlemény alapján.[12] Az acélharangokat is sablonformázással készítették. Feltűnő különbség a bronzharangokhoz képest, hogy a formát sokkal nagyobb tápfejjel, szekrényekben képezték ki.

Az öntöde Diósgyőri Öntöde Munkás Kft. néven a mai napig készít acélharangokat. A technológia annyiban változott, hogy ma már famintával készítik a formát, a magot pedig előre, magszekrényben gyártják le. A formázáshoz jó tűzállóságú, vízüvegkötésű magnezit-, ill. krómmagnezithomokot használnak. Erre a bronzénál (kb. 1200 °C) jóval nagyobb öntési hőmérséklet (kb. 1500 °C) miatt van szükség. A harangokat ma már nem martinacélból öntik, hanem gyengén ötvözött szerkezeti acélból. Lehűlés után hőkezelik, végül felületileg kikészítik. Napjainkig több, mint 500 acélharangot öntöttek Diósgyőrben. A legnagyobb, 1500 kg-osat 1993-ban készítették. Bár az acélharang csengése nem éri el bronzharangét, az alapanyag jóval kedvezőbb ára és a rövidebb elkészítési idő miatt a továbbiakban is számíthatnak megrendelésekre.[13]

A RÉSELT ALUMÍNIUMHARANG

Amint az iparban, úgy a harangöntészetben, ebben a speciális öntészeti ágban is felmerült az igény, hogy századunk ezüstjét, az alumíniumot minél nagyobb mértékben alkalmazzák az eddig használatos fémek és ötvözetek helyett. Ez a gondolat vezérelte *Jeney Tibor* (1923–1995) és *Oborzil Edit* (1942–1996) iparművészeket, akik a világon elsőként alkalmazták az alumíniumot harangöntésre.

Az alumínium sűrűsége kereken egyharmada az ónbronzénak. Csak Európában kb. 45 000 harang hiányzik a két világháború következtében. A régi tornyok jó része nem bírja el a bronzha-

10.23716/TTO.04.1997

rangok tömegét, így ezzel a könnyebb öntvénnyel lehetne pótolni a hiányt. Ugyanakkor azonos térfogatú alumíniumharang jóval olcsóbb is, mint a bronz. Elkészítése hónapok helyett csak néhány hétig tart, vagyis a termelékenység megsokszorozható. A harang hangmagassága egyszerűen és kevés hangolási munkával beállítható.

Jeney Tibor és Oborzil Edit 1984-ben jelentették be 191.937. számú szabadalmukat az ún. réselt alumíniumharang előállítására; kihirdetésének napja 1986. július 28. volt. Kiadásaik fedezésére a szabadalomba 50%-os részesedéssel bevonták a Magyar Külkereskedelmi Bank Rt.-ot.[14] A találmány lényege, hogy a harangtest köpenyén egymástól térközökkel elválasztott, a harang hossztengelyével párhuzamosan kialakított és a harangköpeny alakját követő részek vannak. E rések szélessége, valamint a térköz nagysága egyforma vagy különböző lehet. Így a tömör alumíniumharang hangjához képest a test sokkal csengőbben szólaltatható meg. Huszonöt, különbözőképpen réselt harang akusztikai vizsgálatát végeztették el. A vizsgálatokba az MTA Akusztikai Kutatólaboratóriumát és a braunschweigi Physikalisch-Technische Bundesanstalt akusztikai laboratóriumát is bevonták. A mérésekkel megállapították, hogy a réselt alumíniumharangok hangja reprodukálható, a zenei hangsor bármelyik hangú harangja leönthető, a harangok hangolása elvégezhető.

Alapanyagként 12% szilíciumot és 4% rezet tartalmazó alumíniumötvözetet, ún. rezes szilumint használtak, amelyet elektromos ellenállás-fűtésű, vagy gáztüzelésű tégelyes kemencében olvasztanak meg. A harang mintáját, vagyis a készítendő öntvény pozitívját az alumíniumöntészetben eddig még nem alkalmazott módon készítik el. Ez teljesen más, mint a bronzharangoknál alkalmazott formázási mód. A mintát polisztirol- vagy más műanyaghabból készítik, ez bent marad a formában. A műanyaghabot az öntéskor a folyékony fém elgázosítja, és a helyét kitölti. Ellentétben a homokba vagy kokillába öntött alumínium sima felületével, a polisztirolhab egyenetlen felülete a harangok felszínének rusztikus külsőt kölcsönöz. A kész harangot le is lakkozzák, így az az időjárás viszontagságait jobban viseli. Mivel a minta az öntéskor megsemmisül, csak egyszer használható, így minden harang egyedi, sajátságos. A harangok felületére nemcsak a szokásos domború, hanem homorú díszítések, feliratok is beönthetők.

Harangjaikkal Jeneyék szép sikereket értek el. Oborzil Edit csodálatos tehetséggel tervezte és díszítette a mintákat, így esztétikai értékük jelentős. 1988-ban kiállításuk volt az Öntödei Múzeumban.[15] Az ugyanebben az évben öntött harangjuk Ausztráliában, a Brisbane-i világkiállításon kapott elismerést. Nagoyaban (Japán) a Design '89 kiállításon hazánkat egyedül a réselt harangok képviselték. Brüsszelben 1994-ben az EUREKA kiállításon feltalálói nagydíjat, aranyérmet és diplomát kaptak a feltalálók. Genfben 1995-ben aranyérem és diploma, Pittsburghben pedig aranyérem és nagydíj volt a kitüntetés a művészi kivitelezés és a kellemes hangzás elismeréseként. *II. János Pál* pápa (aki első magyarországi látogatása alkalmával csodálta meg) és *Bush* volt amerikai elnök elismerő leveleikkel tisztelték meg a feltaláló házaspárt.

Álmuk volt a 9,3 m magas és 7 m alsó átmérőjű, 36 bordás, kb. 40 tonnás „világharang" elkészítése, amely a népek barátságát szimbolizálta volna. A jelentős költséggel járó terv megvalósítására alapítványt is létrehoztak,[16] haláluk azonban megakadályozta tervük megvalósítását. Ma még kérdés, hogy lesz-e tevékenységüknek folytatója. Munkájuk jelentőségét az húzza alá, hogy a réselt alumíniumharang egyrészt magyar találmány, másrészt pedig az alumíniumöntészetben olyan öntési technológiát, nevezetesen az elgázosodó mintás eljárást alkalmazták, amelyet hazánkban az ideig csak a vasalapú ötvözetek öntésére használtak.

KÖSZÖNETNYILVÁNÍTÁS

Köszönetünket fejezzük ki *dr. Patay Pál*nak, hazánk neves kampanológusának, aki mintegy 40 éves munkássága során precízen összegyűjtött adatait rendelkezésünkre bocsátotta. Köszönjük a sok értékes információt a Szlezák-cégről *Gombos Lajos*nak, a soproni öntödéről *Szedenik Tamás*né, sz. *Seltenhofer Mária*nak és *dr. Macher Frigyes* okl. kohómérnöknek, a soproni helytörténetírás jeles szakemberének, valamint *Szántai Lajos*nak, aki a pesterzsébeti Peternell-öntödéről szolgáltatott értékes adatokat.

10.23716/TTO.04.1997

IRODALOM

1. *Patay P.:* Régi harangok. Corvina Kiadó, Bp., 1977.
2. *Patay P.:* A magyarországi harangöntés vázlatos története. BKL Öntöde, 29. k. 1978. 4. sz. p. 73–82.
3. *Maréchal K.:* A harangöntés technológiai ismertetése. BKL Öntöde, 24. k. 1973. 1. sz. p. 1–7.
4. *Csatkai E.:* A soproni harangöntés és tűzoltószerek gyártásának története. Seltenhofer Frigyes Fiai kiadása, Sopron, 1942.
5. *Csatkai-Dercsényi:* Sopron és környéke műemlékei. Akadémiai Kiadó, Bp., 1956.
6. Egy világhírű soproni gyár története és munkája. Soproni Hírlap Képes Naptára, 1926.
7. *Macher Frigyes* szóbeli közlése.
8. Seltenhofer Frigyes Fiai cég árjegyzéke, Sopron, 1914.
9. *Szedenik Tamásné sz. Seltenhofer Mária* szóbeli közlése.
10. *Patay Pál* szóbeli közlése.
11. *Gombos Lajos* szóbeli közlése.
12. *Mészáros I.:* Acélöntésű harangok gyártása a diósgyőri acélöntödében 1917-től napjainkig. BKL Öntöde, 16. k. 1967. 1. sz. p.158–165.
13. Acélharangok. A Diósgyőri Vas- és Acélöntő Kft. gyártmányismertetője. 1994.
14. *Jeney T.–Oborzil E.*-Magyar Külkereskedelmi Bank Rt.: Harang. 191. 937. sz. magyar szabadalom. Kihirdetés napja: 1986. júl. 28.
15. *Kiszely Gy.:* Harangkiállítás az Öntödei Múzeumban. BKL Öntöde, 39. k. 1988. 4. sz. p. 88–89.
16. *Jeney T.–Oborzil E.:* A Világharang Alapítvány célja. Prospektus, 1993.

10.23716/TTO.04.1997

SÉLEI ISTVÁN*

„Észak-Magyarország kohászatának története” a honfoglalástól napjainkig (kiállítás)

A millecentenáriumi rendezvényekhez kapcsolódva az Országos Műszaki Múzeum Központi Kohászati Múzeuma is létrehozott egy kiállítást a Múzeumi hónap keretén belül „Észak-Magyarország kohászatának története a honfoglalástól napjainkig” címmel. Az időszaki kiállítás megnyitására 1996. október 10-én került sor. A kiállítás anyaga fotókra, eredeti dokumentumokra, valamint tárgyakra épül.

Fotókon ismerhetik meg az észak-magyarországi kohászkodás történetét a kezdetleges imolai bucakemencétől kezdve a történelmi Magyarország vasolvasztóin keresztül a nálunk csúcstechnológiát jelentő LD konverteres acélgyártásig. A tablókon szereplő fotókat, rajzokat lehetőség szerint követik a vitrinekben, ill. posztamenseken elhelyezett tárgyak.

A középkori olvasztókat rajzokon keresztül ismerhetik meg, egy térkép pedig tájékoztatást ad a honfoglalás és a kora árpádkori vasfeldolgozó és salaklelőhelyekről. Helyszűke miatt az imolai vasolvasztó eredetiben állandó kiállításunkban tekinthető meg.

RAJZOK, KÉPEK ÉS TÁRGYAK A KIÁLLÍTÁSRÓL A KÖZÉPKORTÓL A KORAI 19. SZ.-IG

Alsó-Sajói vasolvasztó rajza a 18. sz.-ból; a topliczai nagyolvasztó rajza 1800-ból; a feltárt műhelyek, kemencék, ékelt bucaleletek; vasolvasztó fújtató típusok, Rónic 1800.

Vasolvasztásnál használt fúvócsövek; vasolvasztói salak fúvókával 10–12. sz., Imola; vasolvasztó kemence töredék 10–12. sz., Felsőkelecsény; öntöttvas kályhadarab 14. sz., Szilvásvárad; sarkantyú a bélkői barlangból, Szilvásvárad.

Nagyolvasztó rajza 1806-ból; a háromvízi nagyolvasztó romjai; a dobsinai nagyolvasztóból származó „medve”; a dobsinai nagyolvasztó 1750-ben.

Vasolvasztó salak 10–12. sz.; hámorban kovácsolt, ill. hámor építéséhez kovácsolt szegek; vasnyílhegy, lópatkó, tollas buzogány, bányavárosok címerei.

MAGYARORSZÁGI KOHÁSZAT A 18–20. SZ.-BAN

Magyarországon 1779-ben Erdélyen kívül 6 nagyolvasztó, 84 tótkemence és 40 hámor működött. Ezek évente mintegy 80 000 bécsi mázsa vasat termeltek.

A legnagyobb gyárak közé tartozott az Abaúj megyei Alsómecenzéf. Nagyolvasztó Dobsinán

* Országos Műszaki Múzeum Központi Kohászati Múzeuma, 3517 Miskolc, Palota u. 22.

10.23716/TTO.04.1997

kettő volt, Rónicon, Libetbányán, Pojnikon 1–1. A jelentősebb kincstári vasgyárak Tiszolc, Hradek, Rónic városokban voltak.

Képi és tárgyi anyag: Mecenzéfi szeráruk, *Tischer József* gyártmányai; Martin-üzemi munkások (Novy Massa, Gömör-megye, 19. sz.); a podbieli vasolvasztó, 1809-ben; olvasztó Kabolyapolyánán 1848-ban; a vörösvágási olvasztó romjai.

A 19. sz. első évtizedeiben a napóleoni hadjáratok és a papírpénz elértéktelenedése miatt a vasárak jelentősen emelkedtek. A nagy kereslet hatására új vasgyárak egész sora keletkezett. Pl.: Polhora 1800-ban, Govasdia, Prakfalva 1810-ben indult.

Képi anyag: észak-magyarországi vasművek: Tiszolc, Rónic, Libetbánya, Pojnik, Bisztra, Diósgyőr bélyegzései a 18. sz. végén; gépgyári munkások kirándulása (200 fő) 1896-ban a Diósgyőri várban; *Péch Antal* és a tervei alapján megvalósult diósgyőri lakótelep. A kassa-hámori vasmű rajza 1852-ből; az alsószilánki rézmű és vaspörkölő üzem; a hisnyóvízi vasgyár; a nándorhegyi vasgyár.

A kiállított tárgyak között szerepel a szomolnoki bányafelügyelőséghez tartozó kohászati üzemek – főleg a diósgyőri vasgyár – eredeti pecsétnyomóinak gyűjteménye, többek között Fazola Henrik első pecsétnyomója.

Képi anyag: a resicabányai hengermű; a korompai martin acélmű, 1907; a stadtgrundi kohó Selmecbánya mellett 1898-ban; a zólyombrézói állami vasgyár; a korompai vasolvasztó; a korompai vasgyár a 18. sz. végén.

A kohászai technika fejlődésében nagy jelentőségű volt az új eljárások bevezetése, mint a Henry Bessemer- (1856), vagy a Siemens Martin-féle (1865). A kiállított síndarabok mind más eljárással készültek és különböző helyeken.

Képi anyag: az ózdi vasgyár, 1850; Salgótarján, 1872; a Rimamurány-völgyi Vasmű Egyesület részvénye; a borsodnádasdi lemezhengermű, 1864; Borsodnádasd, 1880.

A dokumentumok között szerepel az 1770. július 28-án Mária Terézia által aláírt, s a Pozsonyban székelő főkamaragrófsághoz intézett levél, mely egyben a diósgyőri gyár alapító okiratának másolata. Eredetije az Országos Levéltárban található. Külön érdekessége a rányomott felülbélyegzés a diósgyőri kohászat 200 éves évfordulója alkalmából.

Képi és tárgyi anyag: alapító oklevél másolat; öntöttvas mozsár, 19. sz.; menetvágó a 18. sz.-ból; Újmassán öntött, szarvasbogár alakú csizmahúzó.

A Hámori-Vasmű megalapításával *Fazola Henrik* hozta létre Borsodban a 18. sz. első vaskohászati üzemét. Fia, *Frigyes,* apja munkásságát továbbfejlesztve létrehozta az újmassai faszenes nagyolvasztót, mely hazánk első ipari műemléke.

Képi anyag: az újmassai faszenes nagyolvasztó fedélszék-terve 1856-ból; a vasolvasztó rajza 1806-ból; a műemlék olvasztó (épült 1813, restaurálva 1952.)

A két Fazola munkásságához kapcsolódik az az épület, melyet kancelláriának neveztek, ahonnan a vasművet irányították. Ma már műemlék és múzeumunk otthonául szolgál. Dokumentumai a földszinti bejáratnál láthatók.

Képi és tárgyi anyag: Ó- és Újmassán használt bécsi mázsa; vasérc Upponyból, 18. sz. vége; Újmassán öntött lábas, 19. sz. eleje; az ómassai vasolvasztó makettje (gyufaszálakból kirakva); bányász csillével; upponyi bányamécses, 17. sz.; vasolvasztóból kifolyt salak, Újmassa; az 1870-ben épült diósgyőri faszenes nagyolvasztó; az I. és II. sz. kohó alapozása 1916-ban; a Baross-akna 1890-ben; a diósgyőri tanonciskola első növendékei; a diósgyőri kőszénbányák térképe, *Péch Antal* eredeti rajza; faszén-égetés a Bükkben.

Ugyancsak látható a kiállításban a kiváló feltaláló, *Topiczer János* tégelyacélműi főművezető fotója; és találmánya, melyet 16 országban szabadalmaztattak: a Megiston 6. gyorseszterga-acél.

Képi és tárgyi anyag: Megiston acél reklámtáblája 1916-ból; 19. századi tégelykohó alaprajza és szerszámai; az Al-Duna szabályozásán dolgozó sziklavéső hajók; Megiston acél; *Topiczer János* fényképe és a diósgyőri szerszámacél gyártmánykatalógusa; *Kerpely Antal* nemesi oklevelének fotója; diósgyőri acélból készült sziklavéső betét, 1887; gyári zenekar, Diósgyőr; nyomáspróbának kitett vasúti kerék, ütköző és tengely.

10.23716/TTO.04.1997

A kohászati technika fejlődésével párhuzamosan a bányászat is fejlődött, mivel a faszéntüzelésű olvasztókról áttértek a nagyobb kalóriatartalmú koksszal való tüzelésre.

Képi és tárgyi anyag: a diósgyőri I.–II.–III. sz. nagyolvasztók; UHP kemence; folyamatos öntőmű; LD konverter. Koksz; nagyolvasztó plakett 1926–1976; próbacsésze; kohász szobor; kombinált acélmű, első csapolás 1980; billenthető üst.

Záró tablónkon látható a diósgyőri nagyolvasztók sora. Mindhárom megszűnt működni. A III. sz. nagyolvasztót 1996. november 4-én állították le. Diósgyőrben tehát 226 év után megszűnt a kohászkodás. Új, hidegbetétes acélgyártásra rendezkednek be, mely talán nem lesz ráfizetéses, mint az olvasztóban gyártott nyersvas, és jóval kisebb munkás-létszámmal valósítható meg.

A kohászat – és a vele egymásra utaltságban élő bányászat – jelenleg igen nehéz helyzetben van, ami a régióban a munkanélküliségre is erősen kihat. Ismerve azonban a kohászok és bányászok vasakaratát, nemcsak reméljük, de bízunk a boldogabb jövőben.

A TUDOMÁNYOS INTÉZMÉNYRENDSZER ÉS AZ IPAR A II. VILÁGHÁBORÚ UTÁN

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

A TUDOMÁNYOS INTÉZMÉNYRENDSZER ÉS AZ IPAR A II. VILÁGHÁBORÚ UTÁN

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

RINGELHANN BÉLA*

Az elektromos energia felhasználása a trópusi klinikai kémiai laboratóriumban

Azoknak, akik valamilyen okból orvosi kezelésre szorulnak, 80%-a laboratóriumi vizsgálaton megy keresztül. Ilyenkor megvizsgálják vérüket, vizeletüket, vagy a szervezetükből távozó anyagokat. Erről a betegek nem sokat tudnak, mert a laboratórium nem tartozik a népszerű vizsgálatok közé. A köznyelvi tájékoztatásban szinte soha nem említik a laboratóriumi orvosokat.

Rátérve a laboratóriumi vizsgálatokra, ezekben különleges energiaforrásokat nem használtak fel, és a modern sajtóban sokat emlegetett „kézi vezérléssel" végezték a különböző eljárásokat.

A 19. század közepétől az elmúlt néhány évtizedig a vizsgálatok arra irányultak, hogy kimutassák bizonyos anyagok jelenlétét, egyes anyagok sűrűségét, vagy más anyagok hígulását. Az ismert és pontosan lemért anyagot áteső fényben összehasonlították a vizsgálatra küldött anyagokkal. Később ugyancsak áteső fényben, ék alakú edényben (küvettában) ugyancsak összehasonlították ezeket és a küvetta emelése, vagy süllyesztése kalibrálás alapján százalékos előfordulást mutatott.

Az idő haladtával és a hatalmas tudományos felfedezésekkel, új módszerek láttak napvilágot. Ezzel kapcsolatban rátérek az elektromos átvilágító készülék, a spektrofotométer alkalmazására. 1937-ben *Skeggs* és *Mars* vezették be az ezen alapuló automatikus mérőmódszert, de ez többféle módosításon és változtatáson ment keresztül. Az elektromos mérőkészülék ugyanazon az elven működött, mint a „kézi vezérlésű" eszköz: oldatokat hasonlítottak össze. Ilyen volt a cukor, az elektrolit, az enzimek meghatározása. A vizsgált anyag koncentrációjának növekedését (pl. vércukor), vagy csökkenését (pl. elektrolit) eleinte leolvasással állapították meg, majd az utóbbi években számítógéppel határozták meg az eredményeket.

Az 1964. évben Afrikába, Ghánába érkeztem, hogy átvegyem a Ghánai Tudományos Akadémia laboratóriumának irányítását. Később Ghána fővárosában, Accrában a Korle Bu kórházban (amelyet *Guggisberg* kormányzó az 1920-as évek elején épített a ghánai lakosság részére) átvettem a kórház laboratóriumának vezetését. Ebben az időben kezdődött az oktatás a Ghánai Orvosi Egyetemen, és a fentebb említett intézmények összeolvasztásával a „Clinical chemistry" (klinikai kémia) professzora lettem.

Magyarországon már 13 éve vezettem a kórházi laboratóriumot és a laboratóriumhoz szükséges irodalmat ismertem. A ghánai laboratóriumi eszközök átkutatása során sikerült felfedeznem egy ajándékozás során idekerült, „AutoAnalyzer" készüléket. Ez az elektromosan irányított készülék

* 1125 Budapest, Trencséni utca 39/B

10.23716/TTO.04.1997

többféle vizsgálatot tudott automatikusan elvégezni. Ilyen készülékek működtek az egyesült Államokban, Angliában, Németországban, de Egerben csak olvashattunk róluk. Hazánkban sehol sem találkoztam a készülékkel (bár előfordulhatott).

A készülék fő részei a) mintagyűjtő csőrendszer, b) szivattyú-cső, c) dializáló fürdő, d) melegítő fürdő, e) koloriméter, mely lehet: fényáteresztést mérő, fluorometer vagy lángfotométer, f) leolvasó készülék.

A készüléket hosszas előkészítés után beállítottuk. Gondunk azért így is volt, mert ha elromlott, repülőgéppel szerelőt Nigériából hozattunk. A vegyszerek beszerzése ugyancsak repülőgéppel Londonból történt. Ezt a készüléket többszöri betáplálással fel lehetett használni olyan anyagok mennyiségének mérésére, amelyek megtalálhatók a vérben (bilirubin, glukóz, kreatinin stb.), vagy a vizeletben (klorid, húgysav, foszfát stb.).[1]

Ez az ottani körülmények között nagy haladást jelentett a diagnosztikában. Azóta sok év múlt el és ma már sokkal modernebb eszközökkel dolgoznak.

Ott tartózkodásom alatt megismerkedtem az igen eredményesen használt elektroforézis készülékkel. Az ezzel való mérés nagyobbára hasonlít a hazánkban is használt szérumfehérjeméréshez. E készülékkel nem a vérfehérjéket, hanem azok egy alkotórészét, a hemoglobint (Hb) és annak aminosav-láncát tanulmányoztuk.

Mielőtt erre rátérnék, szükséges, hogy néhány klinikai betegségről szóljak. Ghána, mint Afrika annyi országa maláriával 100%-ban fertőzött. Számos ilyen ország található Ázsiában, Dél-Amerikában, a Földközi-tenger vidékén és másutt. A világ kb. 5 milliárd lakosából 40% maláriával fertőzött. Ghánában a betegség kisgyermekkorban pusztít (és ez egyik oka a korai gyermekhalandóságnak), de a lakosság nagy része túléli. Időnként enyhébb, vagy súlyosabb rohamokban lép fel a malária, de a halál más okból következik be. Ghánában gyakori betegség a „sickle cell anaemia" (SCA).

Az SCA öröklött betegség. Ha *csak az apától*, vagy *csak az anyától* kapja a gyermek, akkor heterozygótának hívják, életkora normális, vére (a normális AA-val szemben): AS. *Ha mind az apától, mind az anyától* örökli, akkor homozygóta, vére: SS. Vizsgálataink azt mutatják, hogy Ghánában 10–15% az AS és 1% alatt van az SS. Ugyancsak megtalálható a „C Hb" (ahol a valint lizin váltja fel), ennek homozygóta alakja is nagyon enyhe betegséget mutat.

A molekuláris genetika tanulmányozása során saját vizsgálatainkból is kitűnt, hogy az S és C heterozygóták szignifikánsan csökkentik a malária súlyosságát.[2]

Az SCA genetikai „kód"-ja eltér a normális globin szerkezetétől. A Hb kétféle láncból áll: 2 alfa és 2 béta láncból. Az SCA-ban a béta annyiban tér el az alfától, hogy a bétához tartozó globinban a 6. láncban *valin* helyezkedik el. Vagyis az 574 aminosav között *a béta láncban kettővel több a negatív töltésű aminosav*, és ezért az SCA-Hb elektroforézisben gyorsabban halad. Ezt a folyadékba mártott és megfestett elektroforézis csíkon jól lehet látni.

Magyarországon nincs ilyen Hb-betegség, mert malária nem létezik. Olyan helyeken fordul elő, ahol nagy tömegben van váltóláz. Az időközben eltelt 50 évben (1960-tól) a fenti két aminosav eltérésen kívül kb. 693 abnormális aminosav-betegséget ismertek fel.[3]

A genetikai betegség felismeréséhez akkoriban az elektroforézis-készüléket használták. A klinikai tünetek mellett a betegséget papír-elektroforézissel határoztuk meg.

Amikor e sorok írója Ghánába került, az akkori tankönyvekben azt találtuk, hogy a homozygóta S Hb betegek (vagyis akik anyai és apai ágon örökölték a gént), csak fiatal korban vizsgálhatók, mert 20 éves kor alatt meghalnak. Természetesen ez nem vonatkozott az S heterozygótákra. Az SS betegek sovány ak voltak, súlyos vérszegénységben szenvedtek, máj és vesebetegségük jelentkezett, lépük megnagyobbodott és időnként kómába estek. Ilyenkor rendkívül súlyos fájdalmakban szenvedtek, nem érintkeztek a környezettel, de eszméletüket nem veszítették el. Egy kóma 4-5 alkalommal (néha többször is) jelentkezett egy évben. Az első időben csak a Ghánában akkor hozzáférhető gyógyszerekkel és – ami rendkívül fontos – humánus módszerekkel kezeltünk. Bizonyos enyhe javulás akkor is látható volt. Közben azonban óriási fejlődésen ment keresztül a terápia. A transzfúziós kezelések, a kezdeti tünetek felismerése és gyógyítása, a gyógyszeres ke-

10.23716/TTO.04.1997

zelés, de különösen a legújabb korban felismert hydoxyurea rengeteget javított a betegek életkilátásain.

Másfél évvel ezelőtt jelen voltam Ghánában az SS betegek és azok családjának rendezésében megtartott kongresszuson. A 30–40–50 éves SS betegek elmondták, hogyan kezelték őket és hogyan éltek és élnek a továbbiakban. Fizikailag jó felépítésű egyének voltak, legtöbb közöttük szellemileg igen fejlett volt. Volt közöttük gyárigazgató, nemzetközi társaság vezetője, magas rangú köztisztviselő stb. Mély benyomásokat tett rám ez az összejövetel. Régi barátommal és munkatársammal: *Dr. Konotey-Ahulu*-val, akivel a betegek egy részét együtt fedeztük fel és aki megírta: „The Sickle Cell Disease Patient" c. könyvét – egymásra néztünk és boldogan ráztunk kezet.

IRODALOM

1. *White, W. L., Ericson, M. M., Stevens, S. C.:* Practical automation, Mosby, 1972.
2. *Ringelhann, B., Hathorn, M. K. és mások:* A new look at the protection of haemoglobin AS and AC genotypes against *Plasmodium falciparum* infection. A „census tract" approach. Amer. J. Hum. Gen. 28, 142, 1976.
3. *Huisman, T. H. J., Carver, F. H., Efremov, G. D.:* Human Hemoglobin Variants, Augusta, USA, 1996.
4. *Konotey-Ahulu, F. I. D.:* The Sickle Cell Disease, Macmillan, 1991.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

JOBST ÁGNES*

A magyar egészségügy átalakulása a második világháború után

Államilag szervezett orvosi ellátásról Európában a felvilágosodás koráig, Kelet-Európában a 19. század közepéig nem beszélhetünk. Leginkább *Morus Tamás* 1516-ban írott utópiájában tűnik fel egy olyan ideálisan működő társadalom képe, mely polgárai egészségügyi ellátásáról szervezett formában gondoskodik. A kommunista rendszerek utópisztikus, anyagi háttér hiánya miatt fenntarthatatlan elképzelése olyan ingyenes, magas színvonalú és állami irányítás alatt álló egészségügyi ellátás volt, melynek szervezett formában kellett volna gondoskodnia az állampolgárok egészségének megőrzéséről, illetve helyreállításáról. Magyarországon 1945 után az alábbi változások történtek ennek megteremtésére az egészségügyi ellátás terén.

A koalíciós időszakban a hazai egészségügy működése a háború előtti állapothoz képest nem változott. Az ambuláns betegellátás egy része a magánorvosi rendszeren alapult, a nagyobb egészségügyi intézetek pedig részben kommunális, illetve egyházi fenntartásúak voltak, részben a rohamosan terjeszkedő biztosítóintézetek finanszírozták őket. A fordulat évében valamennyi egészségügyi intézetet államosították, a biztosítótársaságokat pedig a Biztosítótársaságok Országos Szövetségébe tömörítették. Hiába utalták azonban az egészségügyet állami feladatkörbe, hiába deklarálták ingyenességét, ezek megvalósításához egyelőre számos feltétel hiányzott.

Miután az intézmények államosításával a szocialista egészségügy tárgyi feltételeit többé-kevésbé megteremtették, az orvosokat is be kellett vonni az állami szolgálatba. A háború előtt a járóbeteg-ellátás keretében gyakorolható orvosi szakmák képviselői főként a magánpraxisból éltek, s az állásvállalás a biztosítóintézeteknél a kezelés színvonalát rontó szabályok és stílus miatt lenézett dolognak számított. A háborút követően az orvosok közül sokan mégis szívesen vállaltak állami szolgálatot, hiszen az általános elszegényedés talaján a magánpraxis keveset jövedelmezett. Akadtak természetesen olyan hiányszakmák is, például a fogorvosok, melyek ekkor is megfelelő jövedelmet biztosítottak, így ezen szakmák képviselői nem igyekeztek közszolgálati állást betölteni. Megoldást erre a 25/1952. (III. 30.) Minisztertanácsi rendelet hozott, mely a magánpraxis folytatását az állami egészségügyben való alkalmazáshoz kötötte, tehát a hiányszakmák képviselőit is az állami egészségügyi szolgálatban való részvételre kötelezte.

Fontos problémát jelentett és számos visszás helyzetet eredményezett, hogy az úgynevezett társadalombiztosítás csak névleg volt társadalmi kiterjedésű, valójában ugyancsak szűkre szabott

* Semmelweis Orvostörténeti Múzeum, Könyvtár és Levéltár, 1013 Budapest, Apród u. 1–3.

10.23716/TTO.04.1997

keretek között működött. A Horthy-rendszer biztosítottsági aránya a háborút követően alig változott, aminek oka az egészségügyi hálózat fejlesztésének elmaradása, a megfelelő személyi és tárgyi feltételek hiánya volt. Érdekes, ám a rendszerre jellemző paradox módon a biztosítottak és a biztosítatlanok körét a tényleges társadalombiztosítási járulék befizetésétől függetlenül, központilag határozták meg, azaz politikai döntés eredményévé tették. A kezdet kezdetén – a fordulat évében – felmerült ugyan a biztosítási jogoknak vagyoni helyzethez kapcsolása, ami azt jelentette, hogy a munkásság mellett a kisiparosok és kiskereskedők is részesedhettek volna az egészségbiztosítás jogában. Ez nem valósult meg, így az ingyenes egészségügyi ellátás 1949-ben a lakosságnak mindössze 41%-ára terjedt ki. A falusi parasztság tömegei még az 1960-as évek fordulóján is biztosítatlanok voltak, betegbiztosításukra csak az erőszakos szövetkezetesítéssel került sor, aminek vonzerejét minden eszközzel, így ezzel is növelni kívánták. Így érték el, hogy 1961-ben a lakosság 94, 1963-ban pedig már 97%-a részesült ingyenes egészségügyi ellátásban, azaz ekkor valósult meg a másfél évtizeddel korábban névlegesen beígért társadalombiztosítás.

Nem elhanyagolható problémaként jelentkezett a biztosítatlan tömegek egészségügyi ellátása. Ami a járóbeteg ellátást illeti, ez a szocialista egészségüggyel összeegyeztethetetlennek tűnő magánpraxisra hárult. Ezzel kapcsolatban a gondot az jelentette, hogy bizonyos szakmákban vidéken magánrendelő nem működött, az esti órákban megtartott rendelések pedig a közlekedési nehézségek miatt elérhetetlennek bizonyultak. Még ennél is nagyobb problémát okoztak a kórházi vagy klinikai ápolásra szoruló biztosítatlan fekvőbetegek. Őket – jobb megoldás híján – az állami egészségügyi intézetekbe irányították, s ott térítés ellenében végezték gyógyellátásukat.

A betegellátás színvonalát illetően a következőket állapíthatjuk meg. A rendelőintézeti ellátás kedvezőtlen körülmények között folyt, hiszen az orvosok számának növekedése korántsem állt arányban a biztosítottak számának növekedésével. A rendelő előtti várakozás kínosan hosszúra nyúlt, s a beteg már az orvosírnok jelenléte miatt sem maradhatott négyszemközt orvosával. Az intimitás hiányának orvos és beteg kapcsolata látta kárát. A rendelőintézetek zsúfoltsága miatt tehát a biztosított betegek körzeti és szakorvosi ellátása számos kívánnivalót hagyott maga után. A kórházak hasonlóképpen zsúfoltak voltak, a betegek felvétele súlyos esetben is nem egyszer halasztást szenvedett. Mindezek miatt a biztosítottak egy része is magánbetegként fordult orvosához, mert ezáltal remélt alaposabb vizsgálatot, jobb gyógykezelést, gondosabb ellátást. Sokatmondó adat, amely szerint 1954-ben a budapesti magánpraxis 80%-a a biztosított betegek köréből került ki!

A magángyakorlatot közszolgálati állás betöltéséhez kapcsoló, már idézett, 1952-es Minisztertanácsi rendelet alapozta meg a magángyakorlat és a közszolgálatban végzett egészségügyi gyakorlat összemosásának vádját és lehetőségét. Hiszen a magángyakorlat kizárólag járóbeteg ellátás keretében működőképes. Amennyiben a beteg állapota fekvőbeteg intézeti hátteret, műszeres vizsgálatot tett szükségessé, az állami egészségügyi intézet igénybevétele megkerülhetetlen volt. Az egészségbiztosítással nem rendelkezők széles tömegei azonban állami intézetben bárminemű ellátást kizárólag térítés ellenében nyerhettek. A biztosított és fizető betegellátás ténye ugyanazon intézményben már önmagában visszaélések csíráját hordozta. Külön problémát jelentett a fizetés módja, a kezelésért, beavatkozásért járó összeg átadása. Hány százalék illesse vajon a főorvost, mennyi a kezelőorvost, mennyi járjon az asszisztenciának és az ápoló személyzetnek? Már a puszta kérdésfeltevés is szöges ellentétben állt a szocialista egészségügyről vallott elképzelésekkel! A fizető betegek ellátása állami egészségügyi intézetekben azt eredményezte, hogy az orvosok egy része munkaidőben, az állami intézmény felszerelésének és asszisztenciájának díjtalan igénybevételével tett szert külön jövedelemre. Ezt a folyamatot tovább gerjesztette, hogy a tárgyalt időszakban az orvostársadalomnak hol egyik, hol másik rétegét tiltották el magánpraxis folytatásától. 1956-ig a katonaorvosokat, a Kádár-rendszer egy időszakában pedig a klinikai professzorokat sújtotta ez a tilalom, mely épp az orvostársadalom legképzettebb rétegét fosztotta meg a magángyakorlat lehetőségétől. Ezek a tilalmak a magángyakorlatból kizártakat szinte rákényszerítették arra, hogy magánpraxisukat munkahelyükön alakítsák ki, amire az ún. igazgatói, kompenzációs, illetve tancélú ágyak adtak lehetőséget. A magángyakorlat és az állami egészségügy szétválasztására számos javaslat született, ám tiszta helyzetet ezek egyike sem eredményezett. Ezért alakultak meg 1958-ban az

10.23716/TTO.04.1997

Orvos-Egészségügyi Dolgozók Szakszervezete által irányított orvosetikai bizottságok, melyek fő feladatuknak az intézményen belüli magánpraxis és az ezzel járó, közkeletű nevén paraszolvencia visszaszorítását tekintették.

Az államilag deklarált ingyenes, magas színvonalú és egységes egészségügyi ellátásról szólva, a következőket állapíthatjuk meg. Az állampolgár fizetéséből eleve levonták a társadalombiztosítási járulékot, tehát biztosítást fizetett. Amennyiben megbetegedett, járóbetegként gyógyszeréért fizetnie kellett, táppénzként pedig fizetésének csak meghatározott százalékát kapta kézhez. Ellátását mégsem nevezhetjük magas színvonalúnak. Amennyiben gondosabb kezelésre vágyott, két megoldás közül választhatott. Vagy magánorvoshoz fordult, vagy az állami intézetben külön honoráriumot, azaz paraszolvenciát fizetett, betegsége ellátását tehát mindkét esetben kétszeresen is megfizette. Ismét szegényebbek lettünk egy illúzióval! Napjainkra immáron egyértelműen bebizonyosodott, hogy a népesség államilag garantált ingyenes egészségügyi ellátása pusztán kísérlet volt, mely nem váltotta be a hozzá fűzött reményeket. Nem véletlen, hogy megindult nemrég egy folyamat, amely a betegségi ellátást a társadalombiztosítás talajára visszahelyezve próbálja megőrizni az egészségügy működőképességét.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

PETRAVICH ANDRÁS*

Az ipari műemlékek védelme Magyarországon

Az idén ünnepeltük 150. évfordulóját annak, hogy a magyar orvosok és természetvizsgálók kassai vándorgyűlésén megfogalmazták a hazai intézményes műemlékvédelem iránti igényt, s jövőre, 1997-ben lesz 125 éve, hogy annak első szervezete, a Műemlékek Ideiglenes Bizottsága létrejött. 1881-ben fogadták el első műemlékvédelmi törvényünket, s alakult meg a Műemlékek Országos Bizottsága, amely egészen 1949-ig működött. A közelmúlt és a jelen állami műemlékvédelmi szervezete, az Országos Műemléki Felügyelőség, illetve jogutódja, az Országos Műemlékvédelmi Hivatal jövőre ugyancsak jubilál: megalapításának 40. évfordulóját ünnepli.

A jogi és szervezeti fejlődéssel párhuzamosan fokozatosan tágult a védelem tárgyköre. Kezdetben csak a középkor és a reneszánsz alkotásait tartották védelemre érdemesnek, majd a barokkéit és a klasszicizmuséit is. Ma bármely kor alkotása műemlékké nyilvánítható, bár az elmúlt százötven év emlékanyagának módszeres feldolgozásával egyelőre nagyrészt adósok vagyunk. A magas művészet körébe tartozó épületek mellett később védelmet kaptak a népi építészet emlékei. Kitágult a védelem abban az értelemben is, hogy az egyedi műemlékek mellett a második világháború után a műemléki együttesek, történeti városok megőrzése, illetve a műemlékek környezetének védelmi feladatai felé fordult a figyelem, néhány éve pedig már a kultúrtáj fogalmával barátkozunk. A bővülés negyedik iránya a kiemelkedő, országos és nemzetközi jelentőségű értékektől az egy-egy szűkebb közösség számára fontos emlékek ún. helyi védelme, végső soron pedig az épített környezet egészének védelme felé mutat.

Az ipari műemlékek védelme ennek az egyre terebélyesedő ágrendszernek a legfiatalabb hajtásai közé tartozik. Az ipari építészet sokáig kiesett az építészek, építészettörténészek érdeklődési köréből, 1945 előtti alkotásait az általános építészettörténeti szakirodalom nem vagy alig említi. Mindmáig csupán néhány szűkebb területet dolgoztak fel egy-egy építész érdeklődésének vagy az adott szakma művelőinek köszönhetően, így pl. a vasútállomásokat[1] és a postai épületeket[2]. Kivételt képez a tartószerkezetek fejlődésének tudományos feldolgozása, amelyben az ipari csarnokoknak értelemszerűen kiemelt szerep jut.[3] Az áttörés azzal következett be, hogy a második világháború után az ipari épület megvalósítása rangos építészeti feladattá vált; ezt a korszak építészetét tárgyaló művek is tükrözik.[4] A kortárs ipari építészet megbecsülésének is szerepe lehetett abban, hogy megélénkült az érdeklődés a múlt ipari emlékei iránt.

* Országos Műemlékvédelmi Hivatal, Magyar Építészeti Múzeum, 1036 Budapest, Mókus u. 20.

10.23716/TTO.04.1997

Az ipari műemlékek védelmének régóta nincs jogi akadálya. Az 1964. évi építésügyi törvényen alapuló 1967-es miniszteri rendelet, amely – több módosítással – mindmáig a műemlékvédelem jogi alapja, azon építményeket és egyéb alkotásokat határozza meg műemlékekként, amelyek az ország gazdasági-társadalmi és kulturális fejlődésének tárgyi bizonyítékául szolgálnak, s – többek között – történeti szempontból kiemelkedő jelentőségűek.[5] Nem szorul bizonyításra, hogy az ipartörténet emlékei kielégítik az előbbi kritériumot. Ami pedig az utóbbit illeti, a „történeti" fogalmába a gazdaság, a termelés, a tudomány és a technika története is beletartozik. Az új műemlékvédelmi törvény tervezete már kimondottan is védeni rendeli a tudományos és a műszaki vonatkozású emlékeket.

A műemlékké nyilvánítás nem az egyedüli módja a védelemnek. A magyar gyakorlat a természethez kötődő kultúrtörténeti emlékeket a természetvédelem körébe utalja, s ezt erősíti meg az új természetvédelmi törvény is. A természetvédelem gondoskodik pl. a kunhalmok és a földvárak megóvásáról, s ez lehet módja egyes bányák védelmének is.[6] (Mindez persze nem zárja ki a műemléki védelmet, ahol az indokolt: a kettős védelem több helyen is egymást erősítve működik együtt.) A nagygépek szabadtéri múzeumba, ipari skanzenbe telepíthetők - ugyanúgy, ahogy a népi épületek egy részét is eredeti helyükön, műemlékként védik, másokat pedig múzeumi objektumként, szabadtéri néprajzi múzeumba telepítve. A megóvás fontos módja végül a helyi védelem. Ebbe a körbe sorolom az intézményi védelmet is, amilyet a Magyar Államvasutak valósított meg 1987. évi műemlékvédelmi szabályzatával.[7]

Mielőtt rátérnénk az ipari műemlékek állományának számszerű elemzésére, pontosítani szükséges, hogy mit is értünk e fogalom alatt. Az említett, az elmúlt évtizedekre vonatkozó szakirodalom az üzemcsarnokokat és a kapcsolódó épületeket sorolja az ipari építészet körébe. Nem foglalkozik azokkal az építményekkel, amelyek a hagyományos építészeti kategóriák alkalmazásával nem vizsgálhatók, a pályaudvarokat, postahivatalokat stb. pedig inkább a középületek között tárgyalja. A magam részéről itt nagyjából azt a tágabb megközelítést követem, amelyet *Kiss László, Kiszely Gyula* és *Vajda Pál* alkalmaznak „Magyarország ipari műemlékei" című, 1981-ben megjelent alapvető munkájukban.[8] Így az ipari műemlékek körébe sorolom valamennyi iparág épített emlékeit a bányászattól az élelmiszeriparig, a közlekedés, a posta, a hírközlés, a vízépítés és a közművek létesítményeit, mégpedig az épületeket, a mérnöki műtárgyakat és szerkezeteket egyaránt. Az elhatárolás bizonyos esetekben így is önkényes: a vasúti felvételi épületet és a kereskedelmi raktárt ipari épületnek tekintem, míg a vasútigazgatóságot és a vásárcsarnokot középületnek, a malmot ipari, a magtárat mezőgazdasági létesítménynek.

A fenti meghatározást alapul véve, saját kigyűjtésem szerint Magyarország 10 300 műemlékéből 265, azaz az állomány 2,6 %-a az ipari műemlék.[9] Ez a szám, ha nem is nagy, első ránézésre biztatónak tűnik: az ipari műemlékek stabil jelenlétére, védelmük fontosságának felismerésére utal. Elégedettek lehetünk akkor is, ha a *Kiss–Kiszely–Vajda*-féle említett jegyzékkel vetjük össze, amely 80 emléket tartalmaz – bár nyilván inkább példaszerűen, s nem a teljesség igényével. Az azonban már elgondolkoztató, hogy ez utóbbiak közül ma is csak 48 élvez műemléki védettséget – még ha van is köztük több olyan, amelynek megóvása nem a műemlékvédelem feladata.

Az ipari műemlékek állományának összetételét vizsgálva szembetűnik, hogy a 265 építmény közül 184, azaz közel 70% a gyáripar és a mérnöki szerkezetek kora előttről származik, köztük 87 vízi-, szél- és szárazmalom, 34 kő- és téglahíd a római kortól a klasszicizmusig, népi kovácsműhelyek, kékfestő műhelyek stb. Természetesen ezek is a gazdaság és a technika fejlődésének tárgyi bizonyítékai, s közöttük olyan kiemelkedőek is akadnak, mint a pásztói középkori üveghuta maradványai. Műemléki védelmüket mégis nagyobbrészt építészeti, régészeti vagy néprajzi jelentőségüknek köszönhetik.

Az újabbkori, „valódi" ipari műemlékek – vagy ahogy a műemlékjegyzékben rendszerint megjelölik őket: az ipartörténeti emlékek – száma mindössze 81. Legnagyobb számban vízépítési műtárgyakat, vízi közműveket (13), vasútállomásokat (12), villamosmegállókat és kocsiszínt (11) találunk a jegyzékben, mellettük néhány gyárépületet, elektromos művet, vas- és vasbetonhidat, bányát, hengermalmot. A többi ágazatot csupán egy-két építmény képviseli – igaz, ezek között található pl. a lakihegyi 314 m-es antennatorony.

10.23716/TTO.04.1997

Az ipari műemlékek védelme terén tehát bőven van tennivaló. Lényegében hátravan még a megőrzésre méltó értékek módszeres feltárása és védetté nyilvánítása. Az értékfeltárás nem várható egyedül a műemlékvédelem szakembereitől. Elengedhetetlen hozzá az egyes iparágak gyakorló mérnökeinek és kutatóinak együttműködése, akik az adott szakterület sajátos történeti szempontjait képviselik a közös munkában. Ilyen együttműködés jött létre a hetvenes évek végén a Magyar Mezőgazdasági Múzeummal, amelynek eredményeként számottevően megnőtt a mezőgazdasági vonatkozású műemlékek száma, a nyolcvanas évek közepén pedig a MÁV-val, ami több vasútállomás műemlékké nyilvánításához vezetett, de elősegítette a MÁV-nál megvalósított intézményi védelmet is.

A védelem gyakorlati módszerei ugyancsak kialakulatlanok. A „hagyományos" műemlékfajtákra kidolgozott megoldások nem alkalmazhatók változtatás nélkül. Részben az eltérő anyagokat és szerkezeteket eltérő módon kell restaurálni, s újra vizsgálni kell az eredetiség és a hitelesség kritériumait. Mindenekelőtt más azonban az eredeti és a mai rendeltetés viszonya. Többé-kevésbé bevált módszereink vannak arra, hogy hogyan elégítheti ki egy százéves színházépület a mai követelményeket, hogyan tehető alkalmassá egy kastély szálloda, vagy egy városi palota reprezentatív irodaház céljára. A korszerű ipari termelésnek azonban – legalábbis a mai felfogás szerint – útjában állnak a történeti értékek. Így az ipari műemlékek között – a közlekedés területét leszámítva – ritka az eredeti funkcióval üzemelő létesítmény. A jellemző megoldás a leállított üzem(rész) múzeumként való megőrzése, esetleg az épület egészen más célú felhasználása. Az előbbi elsősorban attól függ, hogy van-e, aki vállalja a fenntartást; a gyári gyűjtemények sorsát épp az elmúlt években kérdőjelezte meg a privatizáció. Az utóbbira – volt ipari és kikötőnegyedek rehabilitációjára lakó- és közintézményi rendeltetéssel – világszerte változó sikerrel folynak a kísérletek.

A magántőke hozzáállását Magyarországon – de a védelmi eszközök és gyakorlat hiányosságait is – jól példázza a budapesti Váci út, amely napjainkban, a nagyvonalú útkorszerűsítést és metróépítést követően a főváros egyik kereskedelmi központjává válik. Sorra nyílnak az áruházak és az autószalonok – feltéve, hogy az építtető szabadon döntheti el, mit tart meg a meglévő, többnyire gyárépületekből: a fő szerkezeteket, esetleg a homlokzatot is, vagy éppen semmit, mert csak a telekre van szüksége. Lassan minden megújul, kivéve a két műemlék épületet. Az egykori lóvasút végállomása és a villamos kocsiszín továbbra is üresen áll, egyre rosszabb állapotban.

A lehetőségekre csupán egy külföldi példát szeretnék felhozni. A németországi, Saar-vidéki Völkling vaskohóját 1986-ban állították le véglegesen. Az 1873 és 1934 között létesült, 7 ha kiterjedésű együttes megmentéséhez a műemlékesek fokozatosan megnyerték a tartományi kormány, majd a szövetségi szervek támogatását. A kohót az UNESCO 1994-ben felvette a világ kulturális örökségének jegyzékébe, mint „a 19. és a korai 20. század technikatörténetének és ipari kultúrájának egyedülálló tanúját, az első és második ipari forradalom emberi teljesítményének szimbólumát, az ipari korszak »katedrálisát«"; a kohó egyúttal a Saar-vidék nemzeti műemléke lett. A helyreállítás 1989-ben kezdődött. A nagyolvasztó szűkebb együttesét múzeumként őrzik meg a gépekkel és berendezésekkel együtt, a többi épületet és szabad területet tudományos és kulturális célra hasznosítják. A tágabb környezetet is a védett kohóművel összhangban rendezik.[10]

Az itt előadottakkal csupán arra vállalkozhattam, hogy felvessek néhány kérdést abból a bonyolult problémakörből, amit az ipari műemlékek védelme jelent, s amelynek az Országos Műemlékvédelmi Hivatal egy külön konferenciát kíván szentelni 1997 márciusában. Őszintén remélem, hogy ez a konferencia nagyban hozzájárul majd az ipari műemlékek ügyének előmozdításához.

10.23716/TTO.04.1997

JEGYZETEK

1. *Kubinszky M.*: Régi magyar vasútállomások. Budapest, Corvina Kiadó, 1983. *Kubinszky M.–Gombár Gy.*: Vasútállomások Magyarországon. Épületek 1846-1988. Budapest, Idegenforgalmi Propaganda és Kiadó V. a MÁV megbízásából, 1989.
2. Postaépítészet Magyarországon. Szerk. biz. *Bakos J., Kiss A.-né, Kovács G.-né*. Budapest, Távközlési Könyvkiadó, 1992.
3. *Császár L.*: Korai vas és vasbeton építészetünk. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1978.
4. Magyar építészet 1945–70. Szerk. *Szendrői J.* Budapest, Corvina Kiadó, 1972. 152-231. *Rados J.*: Magyar építészettörténet. 3. kiad., Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1975. 393–405., *Szabó J.*: Nagyipari létesítmények 1945-1975. Budapest, Műszaki Könyvkiadó, 1975.
5. 1/1967. (I. 31.) ÉM rendelet a műemlékvédelemről. 2. § (1) bek.
6. 1996: LIII. törvény a természet védelméről. 4. § a, 22. § k pont, 23. § (2) bek.
7. A MÁV Műemlékvédelmi Szabályzata. Jóváhagyta dr. Várszegi Gyula, a MÁV vezérigazgatója, 109.199/1987. sz. alatt.
8. *Kiss L.–Kiszely Gy.–Vajda P.:* Magyarország ipari műemlékei. Szerk. és előszó: *Szabadváry F.* Budapest, Országos Műszaki Múzeum, 1981.
9. A kigyűjtés alapja: Magyarország műemlékjegyzéke, I-II. Szerk. *Ikafalvi Diénes* V. Budapest, Országos Műemléki Felügyelőség, 1990. Változások a műemlékjegyzékben, 1989, 1990, ... 1994. Budapest, OMF.
10. *J. P. Lüth:* Das Weltkulturerbe Alte Völklinger Hütte. In: Protokollniederschrift und Materialien zur Zweiten Internationalen Sommerakademie Potsdam-Sanssouci, 9. Juni–15. Juni 1996. Összeáll. *S. Evers.* Potsdam/Berlin, 1996. 191–216.

10.23716/TTO.04.1997

NÉMETH GYÖRGYI*

Kulturális örökségünk, a Diósgyőri Vasgyár

A JELENLEGI HELYZET

A diósgyőri vasgyár egyike a három kohászati kombinátnak, amely alapvetően meghatározta, s még ma is meghatározza Északkelet-Magyarország életét. De míg az 1980-as évekig ez a terület a magyar nagyipar erőssége volt, ma nagymértékű hanyatlás és az ezzel együttjáró munkanélküliség jellemzi. Sem a központi kormányzat, sem a helyi önkormányzatok nem találták még meg e nehéz helyzet megfelelő megoldását. Hogyan gondolhatunk ilyen körülmények között arra, hogy a kohászat emlékeit mint kulturális, ipari örökséget megőrizzük? Egyáltalán joggal tekinthetjük-e megőrzésre érdemes értéknek?

A KOHÁSZAT KULTURÁLIS ÉRTÉKEI

A történelmi forrásokból ismert, hogy a vasgyártás kezdetei Északkelet-Magyarországon a honfoglalás koráig nyúlnak vissza, s a vidék kedvező természeti adottságait kihasználva az iparág a középkor folyamán is virágzott. A 19. század utolsó harmadában létrejött a három nagyipari üzem Miskolc–Diósgyőrben, Ózdon és Salgótarjánban, amelyeket folyamatosan bővítettek és modernizáltak az 1980-as évekig.

A diósgyőri koronauradalom területén a német származású *Fazola Henrik* kezdeményezésére indult be a vasgyártás 1772-ben, majd 1870-ben felépítették az új gyárat a vasút sínszükségletének a fedezésére. A szocialista korszak erőltetett iparosítása következtében az 1970-es évek végére a dolgozók létszáma csaknem elérte a húszezret.

Nemcsak az ipartörténet, a technikatörténet szempontjából is jelentős a diósgyőri vasmű. Kiépült a teljes kohászati vertikum az ércelőkészítéstől kezdve a vasolvasztáson és az acélgyártáson át a vas- és acélöntésig, a hengerlésig minden munkafolyamat helyet kapott. A fejlesztések ellenére pedig még ma is számos gép vesz részt a termelésben, melyeket a század elején, illetve a két világháború között telepítettek.

A kohászat, természetátalakító hatásával a táj képét is megváltoztatta Miskolc környékén. A Hámori-tó valójában a vasgyártás vízszükségletét biztosító víztározó, a vasérc-, barnaszén-, mész-

* Miskolci Egyetem, Magyar Történeti Tanszék

10.23716/TTO.04.1997

kő- és dolomitbányákat a nyersanyagellátás céljaira nyitották, a hatalmas meddőhányó szükségszerű velejárója a termelésnek.

A településföldrajzot tekintve Miskolc és Diósgyőr egy településsé válását a közös határukon felépített gyártelep segítette elő; Pereces a vasmű számára termelő bánya megnyitásának, Alsó- és Felső-Hámor a valamikor ott működő hámoroknak köszönheti létét.

A gyár mellé épített munkáslakótelep, a „kolónia" építészeti értéke kiemelkedő, épületeinek megjelenése egységes és esztétikailag magas színvonalú; lakóházaival, iskoláival, templomaival, kórházával és boltjaival városi funkciókat töltött be. A szocializmus időszakában új lakótelepek és középületek keletkeztek a gyárfejlesztéssel összhangban.

A kedvező élet- és lakáskörülményeknek, a munkásjóléti intézményeknek köszönhetően a munkások szívesen dolgoztak a vasműben, munkásdinasztiák alakultak ki a nemzedékről nemzedékre itt foglalkoztatott családok tagjaiból. Ezért fontos a gyár a társadalomtörténet szempontjából. Épületeket kulturális céllal is emeltek, a munkásoknak és az alkalmazottaknak több művészeti csoportja működött bennük. A gyermekek a gyár által fenntartott alsó- és középfokú iskolákba jártak. Miskolc egyeteme, a Nehézipari Műszaki Egyetem, a Selmeci Bányászati Akadémia jogutóda a vasgyár miatt került a városba.

Lévén veszélyes üzem, a gyár életéhez hozzátartoztak a balesetek. *Vályi* miniszter halála a mára már lebontott Siemens-Martin kemencék között éppúgy az üzem történetének a része, mint azok az esetek, melyek során az egyszerű munkások vesztették életüket.

Végül jelentősnek kell tekintenünk a gyárat ideológiai szempontból is. *Lenin* nevét viselte a szocialista névadási gyakorlatnak megfelelően, s ezáltal még inkább az erőltetett iparosítás szimbólumává vált.

Valamennyi szempontot áttekintve, megalapozottan állíthatjuk, hogy a diósgyőri vasgyár helyi, regionális és országos jelentőségű értékekkel bír, tehát kulturális örökségként való megőrzése indokolt.

A MEGŐRZÉS SZEMPONTJAI

A kérdés az, valójában mit kell megőrizni e hatalmas gyárkomplexumból, amely a változások következtében sajnos részben már elpusztult. Nincs probléma a korai emlékekkel, hiszen az újmassai nagyolvasztót 1952-ben restaurálták, s a történeti értékű kohászati emlékek gyűjtésére megalapították a Központi Kohászati Múzeumot, melyet a volt Kancellária épületében helyeztek el.

De még nem tettek komoly lépést az átalakulással és a hanyatlással küzdő mai gyár történeti értékeinek a megmentésére. Ezeknek a fennmaradását azonban csak akkor lehet biztosítani, ha pontosan tudjuk, melyekről is van szó. Nyilvántartási munkákba kellene kezdeni, de hogyan...?

A nyilvántartás elkészítése már évek óta sürgető feladat, mégsem rendelkezünk mind a mai napig pontos áttekintéssel Magyarország ipari örökségéről. Szerény próbálkozásokra már sor került, ám ezek nem öleltek át sem egy teljes területet, sem egy teljes iparágat. Rendszerezett felmérésre lenne szükség, de ki végezze a munkát s milyen legyen a rendszer?

Úgy látszik, magánkezdeményezéssel átmenetileg megoldható a kérdés. Miután országos felmérés ily módon nem készíthető, adott területre és adott iparágra kell koncentrálni. A munka számára jó terep Északkelet-Magyarország mint leginkább hanyatló terület, s a kohászat mint leginkább hanyatló iparág. A felmérés központjává a volt Nehézipari Műszaki Egyetem válhat, mely Miskolci Egyetemre változtatta nevét, miután a hagyományos karok mellett – bányász, kohász és gépész – új karok is létrejöttek: jogi, közgazdasági és bölcsészeti. Az egyetem így önmaga reprezentálja, hogyan befolyásolják a gazdasági változások az oktatást is. A Magyar Történeti Tanszéken már 1995-ben megszerveződött, hogy a téma iránt érdeklődő hallgatók tanulmányaik részeként terepmunkába fogjanak. Más tanszékek és karok oktatói, valamint a vasmű múltja és jövője iránt elkötelezett ma már nyugdíjas egykori vezetők is csatlakoztak a munkához. A kör végül egy építésszel bővült ki, aki a „kolónia" múltját kutatja a miskolci önkormányzat támogatásával. A feldarabolódott gyár néhány mai vezetője szintén támogatja a kezdeményezést.

10.23716/TTO.04.1997

A NYILVÁNTARTÁS MÓDSZERE

A vasmű jelentőségét, hatását és méreteit figyelembe véve a teljes körű és részletes nyilvántartás mutatkozik célravezetőnek, amely komplexitásában, belső és külső összefüggéseinek rendszerében tárja föl az üzemet.

A nyilvántartásnak magába kell foglalnia mindazokat az épületeket a gyár területén, amelyekben a vasgyártás vagy valamely kiegészítő tevékenység – például téglagyártás – folyt, a gyárhoz tartozó szén- és kőbányákat, a „kolóniát", sőt az iparvasutat is. A gyárépületekben található muzeális jelentőségű gépeket az épületekkel együtt kell nyilvántartásba venni.

Tekintettel a gyár több, mint két évszázados történetére, a nyilvántartás három időszakra tagolódik, úgymint a kezdetektől az újmassai kohó leállításáig, 1870-től a második világháború végéig s 1945-től az 1980-as évekig.

Nehézségeket okoz a nyilvántartás módszerének a megválasztása, hiszen Magyarországon úttörő munkáról van szó. A külföld azonban számos tapasztalattal rendelkezik, amelyek többek között a TICCIH (The International Committee for the Conservation of the Industrial Heritage) tevékenységének következtében jól tanulmányozhatók. A legkidolgozottabb a nyilvántartás rendszere az Egyesült Államokban (HAER – Historic American Engineering Record), de jól használható az angliai szisztéma s a francia Inventaire Général is. Nem szabad megfeledkezni a SAMDOK-ról sem, amely a jelenkor történetére vonatkozó adatgyűjtés svéd rendszere. Természetesen az Országos Műemlékvédelmi Hivatal nyilvántartási módszereit is át kellett tanulmányozni, bár speciálisan az ipar számára kidolgozott módszerük nincs.

A különböző mintapéldák alapján kétféle kérdőív született meg a magyarországi viszonyokra adaptálva. A kétféle kérdőívre az épületek és a bennük található gépek pontos adatfelvétele érdekében van szükség. Kitöltésüket kidolgozott útmutató könnyíti meg.

A kérdőívek azonban a nyilvántartásnak csak egyik összetevőjét jelentik. Az objektumokról fekete-fehér fotók és színes diaképek is készülnek. Lehetőség szerint a nyilvántartásba vett létesítmények eredeti fotói is összegyűjtendők, hogy összehasonlíthatóvá váljon akkori és jelenlegi állapotuk. A munkafolyamatok mozgóképen örökíthetőek meg a leghitelesebben, ezért videofilmek használatára is szükség van. (Szerencsére sikerült rögzíteni Északkelet-Magyarország utolsó, november 4-én leállított nagyolvasztójának a működését.)

Sajnos a légi fényképek készítésének a kivitelezése még nem megoldott.

Megkezdődött az adatok számítógépre vitele, hogy csoportosításuk és kutatásuk a számítógép adta lehetőségek révén minél egyszerűbb legyen.

A legnehezebb feladat azonban a munka pénzügyi forrásainak az előteremtése. A Miskolci Egyetem eddig többé-kevésbé biztosította a kutatás olyan alapvető feltételeit, mint telefon-, fax- és postaköltség, sőt megfelelő számítógép használata. A kutatásban résztvevők pedig nem kértek pénzt közreműködésükért, mivel a munkát szívügyüknek tekintették. Hosszú távon minőségi munkát azonban ilyen feltételek között nem lehet végezni, mivel az energia nagy részét az anyagi támogatást nyújtók keresésére kell fordítani.

Az imént ismertetett nyilvántartási munkálatok további sorsa tehát bizonytalan, noha mindnyájan tudjuk, hogy mennyire fontos tényező a gyorsaság az ipari örökség megőrzésében, s különösen a nyilvántartás elkészítésében.

A DOKUMENTÁCIÓ FELHASZNÁLÁSA

A kész nyilvántartás megbízható alapot nyújt majd annak meghatározására, a vasmű mely részei őrzendők meg ipari örökségként. Ha nincs mód a tényleges megőrzésre, a terepmunka és a történeti kutatás során összegyűjtött adatok és fényképek önmagukban biztosítják a fennmaradást. Ez a tárgyi forrásokra összpontosító adatbázis a vasmű történetének a megörökítésében is sokoldalú megközelítést tesz lehetővé.

Az adatok alapján összehasonlító tanulmányokba lehet kezdeni, melyek minden bizonnyal

10.23716/TTO.04.1997

érdekes eredménnyel járnak, akár az egykori szocialista országok megőrzött vasműveivel (Starachowice, Vitkovice), akár nyugat-európaiakkal (Völklingen, Duisburg, Le Creusot, Uckange), akár észak-amerikaiakkal (Birmingham Alabamában, Cape Breton Kanadában) vetjük össze a diósgyőri vasgyárat.

De nemcsak a kultúra, a tudomány területén jár haszonnal az adatbázis kidolgozása. A gazdaság céljait is szolgálja, hiszen megmutatja, mely épületek, létesítmények alkalmasak arra, hogy új funkciót nyerjenek, amelynek révén új munkahelyek teremthetőek, s megállítható a hanyatlás. Befektetők, vállalkozók és az önkormányzat egyaránt felhasználhatja döntései meghozatalában, s a várostervezést is segítheti.

Könyv formájában publikálni lehet az adatokat és a fotókat, s így nemcsak több ember számára válnak hozzáférhetővé, hanem tudatosítják is a közvéleményben a vasműnek mint kulturális, ipari örökségnek az értékét.

A nyilvántartás azonban önmagában is nagy jelentőségű. Elkészítésével kidolgozásra kerül az a módszer, amely nemcsak a kohászat tárgyi emlékeinek, hanem más iparágak objektumainak a nyilvántartására is alkalmas.

Mondják, új világunkban, mely a szocialista rendszer helyére lépett, minden az emberek kezdeményezőkészségétől függ. Úgy gondolom, ehhez megfelelő körülmények is kellenek. Remélem, a diósgyőri vasgyár ipari örökségként való megőrzéséhez ezek sem fognak hiányozni.

10.23716/TTO.04.1997

ZSIDI VILMOS*

„A mezőgazdasági szakoktatás tervezete" – 1949

Közvetlenül a második világháborút követő időben a magyarországi felsőoktatás intézményrendszerében két alapvető változás történt: a területi revízió során visszakapott részeken felállított intézmények – szinte teljes egészükben – elvesztek. Így a Földművelésügyi Minisztérium irányítása alá tartozó intézmények 40%-a (44 iskola) került ismét az országhatáron kívülre. A másik jelentős, szervezeti jellegű változás a mezőgazdasági szakoktatási rendszer átalakítása: az egységes irányítás megszervezése, illetve a Magyar Agrártudományi Egyetem létrehozása volt.[1] Az egységes irányítás azt jelentette, hogy minden mező- és erdőgazdasági szakoktatási intézményt a földművelésügyi miniszter felügyelete alá helyeztek, aki a tanulmányi, a szervezeti és a képesítési kérdéseket a Mezőgazdasági Szakoktatási Tanács meghallgatásával szabályozta.[2]

Az egész felsőoktatás szisztematikus átszervezését az MKP (Magyar Kommunista Párt) kezdeményezte, politikai befolyásának kiterjesztése érdekében. Ennek egyik első dokumentuma az 1947 elején kiadott 3 éves tervjavaslat, amely az agráregyetem teljes helyreállítását és színvonalának emelését irányozta elő, 16 millió Ft-os költségvetéssel. Az első felsőoktatási reformtervet *Kovács Máté,* a VKM (Vallás- és Közoktatásügyi Minisztérium) politikai államtitkára dolgozta ki 1947 májusában; június 18-án kelt az MKP felsőoktatási reformbizottságának javaslata a KV (Központi Vezetőség) számára. Az utóbbi tervezet már konkrét javaslatokat is tartalmaz, így – többek között – az Agráregyetem átszervezését. A középfokú oktatásban változást jelentett a kecskeméti Magyar Állami Parasztfőiskola felállítása. Az alsófokú mezőgazdasági szakoktatás továbbra is a gazdaképző iskolákra, szaktanácsadó állomásokra, ismeretterjesztő tanfolyamokra és szakelőadásokra épült. Létezett továbbá az iskolán kívüli mezőgazdasági szakoktatás.

Mivel a 3 éves terv leginkább a háború következményeinek felszámolását célozta, alapvető és átfogó változásokra – a belpolitikai helyzet alakulásának megfelelően – csak az 5 éves terv összeállításával lehetett gondolni. Az 5 éves terv kidolgozása 1948 nyarán kezdődött és több tucat változata készült a végleges, törvényben rögzített szövegig.

A mezőgazdasági szakoktatás átszervezése mögött – az általános egyetemi reformmal összefüggően – az állt, hogy a politikai szempontból nem megfelelő tanárokat, hallgatókat eltávolítsák, szélesebb, lehetőleg a kommunista elvek mellett elkötelezett néprétegek előtt megnyissák a felsőok-

* 1015 Budapest, Donáti u. 18.

[1] 4050/1945. (VII. 1.) M. E. sz. rendelet, 8740/1945. (IX. 26.) M. E. sz. rendelet.

[2] 5690/1945. (VII. 25.) M. E. sz. rendelet.

10.23716/TTO.04.1997

tatási intézményeket, a tananyagban érvényt szerezzenek a marxista–leninista tanoknak, végül pedig pragmatikus érdekből a kiépülő szocialista mezőgazdasági nagyüzemek számára képezzenek szakembereket. A mezőgazdasági szakoktatással foglalkozó, általam vizsgált három dokumentum[3] közül időrendben az első 1949 márciusában készült és a „Javaslat a mezőgazdasági szakoktatás átszervezése" címet viseli. Az elvi bevezetőben a megfogalmazott szempontok szerint: a „szocialista nagyüzemek", a földművelésügyi igazgatás, valamint a kísérleti és tudományos kutatás számára kell „kádereket" képezni; valamennyi iskolatípusban felvételi bizottság felállítása szükséges a megfelelő hallgatói összetétel kialakítására, az iskolák tananyagát szakmai, politikai és általános műveltségi főcsoportokra kell bontani. A tervezet didaktikai elvárása szerint az „oktatás módszere a pártiskolák szemináriumi módszeréhez hasonló". Az iskolatípusok kialakítását, tanulmányi idejét, tananyagát pedig a kolhozosítás üteme szabja meg. De jelentkezik a specializáció igénye is: az iskolák a nagyüzemi termelés egy-egy ágára képesítenek.

Az átszervezés a szakoktatás egész szervezetének decentralizálásával és a megyei földművelésügyi igazgatóságok létrehozásával jár. A változtatások előkészítését 1949-ben, a változtatások döntő részét pedig 1950-ben tervezték végrehajtani.

Az átszervezés részleteit az „ifjúsági oktatás" és a „felnöttoktatás" rendszerében tárgyalja a javaslat, előbbihez sorolva az Agrártudományi Egyetemet és a „szakkáderképző" középiskolákat. Az egyetem feladata a szocialista nagyüzem (állami gazdaságok, nemzeti vállalatok, termelőszövetkezetek stb.) vezetőinek, gazdászainak; a közigazgatási szakemberek és oktatók, állatorvosok, erdőmérnökök, valamint vezető kutatók képzése. Ennek megfelelően növénytermesztési, állattenyésztési, kertészeti, üzemgazdasági, állatorvosi, erdészeti, gépészeti – összesen 7 kar felállítása szükséges. Az így átszervezett intézményben az első két év tananyaga azonos, a 3. évfolyamtól kezdődik a kari specializáció. Az utolsó évben kerül sor az üzemi gyakorlatra, majd a szakvizsga letételére. A kitűzött célok elérésére az egyetem adott szervezete alkalmatlan, mert a hallagatóság és professzori kar „döntő többségében a népi demokráciával szemben ellenséges magatartású"... A mezőgazdasági osztályok közül a „legkevésbé demokratikusak" a vidéki osztályok, amelyeknek „a hallgatósága többségében deklasszált és kulák". A „proletár elem" csak 1%, míg a 45% kulák és deklasszált elem befolyása alatt tartja az ingadozó 54%-os középréteget. A meglévő 4 osztályon „a kevés számú baloldali elem szét van szórva" és így nem tudja a hallgatóságot megfelelően befolyása alatt tartani. E helyzet megszüntetését úgy képzelte el a tervezet, hogy a 3 vidéki osztály működését mielőbb ideiglenesen szüneteltetni kell, ennek „törvényes" lehetőségét az 1949 végéig felfüggesztett egyetemi autonómia biztosítja.[4] A hallgatókat felvételi vizsgával Budapesten kell összevonni. Az egész átszervezés lebonyolítására mindössze 3 hetet hagyott a tervezet. (Az intézkedések valóban példás gyorsasággal követték egymást. Így a vidéki osztályokat bezáró rendeletet, amely március 17-én déli 12 órakor lépett életbe, egy órával korábban, 11 órakor kézbesítették a rektornak.)[5]

A „szakkáderképző" középiskolákkal kapcsolatban az volt az elképzelés, hogy azok az általános iskolára épülnek, tanulmányi idejük 4 év, amely érettségi vizsgával zárul. Akik nem tanulnak tovább az egyetemen, azok egyéves speciális üzemi gyakorlaton vesznek részt és szakvizsgát tesznek. A következő iskolatípusok felállítása válik szükségessé: 22 növénytermesztési, 11 állattenyésztési, 6 kertészeti, 2 tejgazdasági és 1 erdészeti szakközépiskola.

A felnőttoktatás a tanfolyamos, tualjdonképpen ismeretterjesztő, illetve iskolai oktatás keretében folyna. A felnőttek iskolai oktatása felső, közép és alsó szintre tagozódik. Felsőfokú az egyéves vezető- és gazdászképző Mezőgazdasági Akadémia és az ugyancsak egyéves, gépállomásvezetőket és helyetteseiket képző 2 főiskola. A középszinthez tartozik a „Termelőszövetkezeti cso-

---

[3] 1. Javaslat a mezőgazdasági szakoktatás átszervezésére, (1949.) március 19. 2. A mezőgazdasági szakoktatás tervezete és A mezőgazdasági szakoktatás 5 éves tervének indoklása. Mindkét dokumentum az F. M. Szakoktatási Főosztályán készült, valószínűleg 1949 decemberében. 3. A mezőgazdasági szakoktatás 1950/51. évi programja; dátum nélkül. Mindhárom irat lelőhelye: MOL XIX-K-1-mm 85-270/955. Ld. még: A mezőgazdasági szakoktatás 5 éves terve. 1950. március 2. (Jelen dolgozat, terjedelmi okokból, a tervezeteknek csupán a szervezeti kérdésekre vonatkozó részeit ismerteti.)

[4] 10460/1948. (X. 14.) sz. kormányrendelet.

[5] 55555/1949. (III. 20.) sz. F. M. rendelet és GATE Lt 3/a. 1. Egyetemi tanácsülési jkv. 1949. március 30.

10.23716/TTO.04.1997

portvezető és gazdászképző", az „Üzemegység, üzemág és brigádvezető-" és a „Járási szakigazgatási felügyelő-"képző iskola. Az alsófokú oktatás két intézménytípusa a traktorvezetőképző és a munkacsoport vezető képző, utábbi 3 szakos (növénytermesztési, állattenyésztési és kertészeti) iskola.

A következő nagyívű, már részletes átszervezési koncepció az 1949 végén készült „A mezőgazdasági szakoktatás tervezete" című dolgozat. Ez a tervezet a szovjet példa és gyakorlat másolásának tipikus dokumentuma. Minden egyes állítása után ott szerepel a figyelembe vett szovjet minta tüzetes ismertetése. További jelentős eltérés a márciusi tervezettel szemben a tervszámok, a szakemberszükséglet és a költségvetés ismertetése. Ez a tervezet is általános elvi szempontok rögzítésével kezdődik, amelyek után elhelyezi a szakoktatást az egész iskolarendszerben. A tavaszi tervezetben megismertek mellett új vonás annak megállapítása, hogy „A múlt elméleti, szellemtudományos oktatásával szemben a gyakorlati, természettudományos (micsurini–liszenkói biológián alapuló) kiképzést kívánja megvalósítani." Megjelenik a szocialista embertípus kiformálásának szükségessége is. Feltűnik a tájjeleg figyelembevétele az oktatásban.

A tervezet elkészítésekor a jelentkező szakemberigényeket próbálták meg felmérni és ezen adatok tükrében dolgozták ki az egész rendszert. Az elképzelések szerint 1950-ben még 5–6%, 1954-ben már 70–80% lesz a szocialista nagyüzemek aránya. Tehát ehhez a helyzethez kell biztosítani a szakemberszükségletet. Az 5 éves terv azonnali igényei átképzéssel oldandók meg.

A felsőfokú szakoktatás tervezetét a szakosítás „bejelentett" igénye szerint alakították ki; így a Mezőgazdaságtudományi Kart üzemgazdasági, növénytermesztési, állattenyésztési és géptechnikus gazdai osztályra lehetne szakosítani.[6] Jellemző, hogy a fél évvel korábban megszüntetett vidéki osztályokkal ismét számolnak. 1950-re tervezték a magyaróvári és a debreceni osztályok újraindítását. Változást jelentett a Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Kar kert- és gyümölcstermesztési, valamint szőlő- és borgazdasági osztályra bontása, az Állatorvosi Kar két azonos osztályra tagolása Budapest és Keszthely központtal. A négykarú egyetem összesen 14 osztályból állna. A tanárképzés intézménye az Agrárpedagógiai Intézet; az általános mezőgazdák, üzemgazdák képzésének helye pedig a főiskolai okelevelet adó zsámbéki Mezőgazdasági Akadémia.

A felsőfokú szakoktatás alternatív terve szerint Budapesten működne a négykarú – mezőgazdasági, erdőgazdasági, kert- és szőlőgazdasági, valamint állatorvosi fakultással rendelkező egyetem, elsősorban továbbképzési céllal. A felállítandó főiskolák (vagy akadémiák) elsődlegesen gyakorlati pályára készítenének fel. Ennek megfelelően Mosonmagyaróváron működne az üzemgazdasági, növénytermesztési, gépesítési osztály; Debrecenben üzemgazdasági, növénytermesztési, állattenyésztési osztály; Keszthelyen növéytermesztési, állattenyésztési, állatorvosi osztály; Kecskeméten üzemgazdasági, gépesítési, állattenyésztési osztály. Mind a négy főiskolán folyna tanárképzés. Az alternatívák közül a második változat tükrözte inkább a szovjet modellt, mivel a Szovjetunió felsőfokú szakoktatási intézményei is önállóan szervezett főiskolák voltak.

Az 1949/50. tanévben megkezdődött a „szakosított szaktanárképzés" a felállítandó technikumok és a szakiskolák számára, növénytermesztési, állattenyésztő, üzemgazdai, gépesítési, kertész–szőlész képzési irányokkal. A gyakorlati oktatás tervezetének kidolgozása, részletesen lebontva az egyes osztályokra és azok évfolyamaira, későbbre maradt. A dokumentum szerint szükséges az iskolai kísérleti tangazdaságok hálózatának kiépítése; a nagyüzemi gyakorlatok megszervezése.

A középfokú mezőgazdasági szakoktatás célja az agrár üzemrész-egységek vezetőinek képzése, mivel „a termelési szektorok elsősorban gyakorlati középkádereket kívánnak". Ezért tervezik a mezőgazdasági technikumok felállítását. A létrehozandó 38 intézményből 13 általános mezőgazdasági, 7 növénytermesztési, 9 állattenyésztési, 1 kertészeti, 2 gépesítési, 1 erdészeti és 5 könyvelési és számtartási technikum lenne. A technikumok szakérettségivel záruló képzési ideje 3 év. A mezőgazdasági gimnáziumot végzettek 1 éves gyakorlat után tehetnek szakvizsgát. Egyes szakemberek képzése iskolán kívüli, tanfolyamos oktatás keretében történne (pl. növénynemesítő, méhész stb.). A középfokú oktatásban jelentős szerepet kap az átképzés.

---

[6] Az 1950/51. tanévben a karon agrárközgazdasági, agronómiai, állattenyésztési és gépesítési szakokon kezdődött meg a képzés.

10.23716/TTO.04.1997

Az alsófokon képzett szakmberek közel 347 ezer fős nagy száma az ifjúsági oktatásban az egyéves szakiskolák felállítását (122 iskola!) sürgeti, a felnőttoktatás formáját különböző tanfolyamok szervezésével. A teljes intézményi hálózat kiépítésének határideje 1954.

A harmadik dokumentum, „A mezőgazdasági szakoktatás 1950/51. évi programja" a fent ismertetett anyagoknál is részetesebb: a végrehajtás konkrét módozatai mellett foglalkozik az intézmények belső szervezetével, tantárgyaival, szociális kérdésekkel.

Rövid összegzésképp megállapíthatjuk, hogy a mezőgazdasági szakoktatás tervezetének az alapfokú és a középfokú oktatásra vonatkozó részei (pl. technikum felállítása) sokkal maradandóbbnak bizonyultak, mint a felsőoktatási koncepció.

A tervezettektől eltérően 1951-ben a mezőgazdaságtudományi fakultás megszűnt a szakokból kialakított agronómiai, állattenyésztési, agrárközgazdasági és gépesítési karok létesítésével. 1952-ben kivált az Állatorvostudományi, 1953-ban a Kert- és Szőlőgazdaságtudományi, valamint az Erdőgazdaságtudományi Kar és önálló, egyetemi rangú főiskolákká alakultak. Ugyanebben az évben megszűnt a Mezőgazdasági Akadémia. 1954-ben a Gépesítési Kar átmenetileg önállóan működő Mezőgazdasági Gépészmérnöki Főiskolává alakult. A Mezőgazdasági Szaktanárképző Intézetet 1950-ben Debrecenben állították fel, 1954-ben Gödöllőre helyezték és az ottani intézménnyel együtt létrehozták a Továbbképző Intézetet. 1953/54 folyamán pedig, az általános képzés jegyében újraindult a 3 vidéki mezőgazdasági akadémia.

Az ismertetett dokumentumok a mezőgazdasági szakoktatás koncepció-alakításának kb. 1 évet átölelő folyamatát tükrözik, ismeretük a szakoktatás-történet számára aligha nélkülözhető.

IRODALOM:

A Debreceni Agrártudományi Egyetem 125 éve. (2. rész) Főszerk.: *Szász Gábor,* Debrecen, 1993.
A Gödöllői Agrártudományi Egyetem Jubileumi Emlékkönyve (1920–1995). I–II. Főszerk.: *Walleshausen Gyula,* Gödöllő, 1995.
A földművelésügyi szakigazgatás története 1867–1948. Szerk.: *Pataky Ernő,* Bp., 1970.
A magyar felsőoktatás helyzete. Szerk.: *Palovecz János,* Bp., 1983.
Csiki László: Az újjászervezett magyar mezőgazdasági szakoktatás. Agrártudom. Szle. 1947/1. 53–61. p.
Dokumentumok a magyar oktatáspolitika történetéből. I. 1945–1953. Összeáll.: *Kardos J.–Kornidesz M.,* Bp., 1990.
Főiskolától egyetemig. Dokumentumok a felsőbb szintű kertészképzés történetéből II. 1945–1953. Szerk.: *Földváriné Kocsis L.–Zsidi V.,* Bp., 1996.
Hat évszázad magyar egyetemei és főiskolái. Szerk.: *Szögi László,* Bp., 1994.
Irodalmi szemelvények és magyarázatok a mezőgazdasági szakoktatás történetéhez II. Szerk.: *Heckenast J.–Zsinka J.,* Gödöllő, 1988.
Nehéz esztendők krónikája 1949–1953. Dokumentumok. Szerk. és bev.: *Balogh Sándor,* Bp., 1986.
Somos András: A magyar mezőgazdasági kutatás felszabadulás utáni tíz éve: In: A magyar tudomány tíz éve 1945–1955. Szerk.: *Ligeti Lajos,* Bp., 1955. 135–150. p.
Walleshausen Gyula: A magyaróvári agrárfelsőoktatás 175 éve (1818–1993). Mosonmagyaróvár, 1993.
Zsidi Vilmos: A keszthelyi agrárfelsőoktatás története 1945-től napjainkig. In: Georgikon 200. Szerk.: *Fülöp Éva Mária,* Keszthely, 1996. 291–395. p.

10.23716/TTO.04.1997

1. sz. melléklet

A FELSŐFOKÚ MEZŐGAZDASÁGI SZAKOKTATÁS TERVEZETE I.

Agráregyetem — **Mezőgazdasági Akadémia**

1. Mezőgazdaságtudományi Kar
1.1. Üzemgazdasági Osztály
Budapest
Debrecen
Mosonmagyaróvár
1.2. Növénytermesztési Osztály
Debrecen
Mosonmagyaróvár
Keszthely
1.3. Állattenyésztési Osztály
Debrecen
Keszthely
1.4. Gépesítési Osztály
Budapest
Mosonmagyaróvár

2. Erdőgazdaságtudományi Kar

3. Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Kar
3.1. Kert-gyümölcstermesztési Osztály
Budapest
3.2. Szőlő-borgazdasági Osztály
Budapest

4. Állatorvostudományi Kar
4.1. I. Osztály
Budapest
4.2. II. Osztály
Keszthely

Agrárpedagógiai Intézet

A FELSŐFOKÚ MEZŐGAZDASÁGI SZAKOKTATÁS TERVEZETE II.

Agráregyetem (Budapest)
(Továbbképző jelleggel)

1. Mezőgazdaságtudományi Kar
2. Erdőgazdaságtudományi Kar
3. Kert- és Szőlőgazdaságtudományi Kar
4. Állatorvostudományi Kar
(1–3. esetleg önálló főiskola)

Mezőgazdasági főiskolák/akadémiák

Mosonmagyaróvár	*Debrecen*	*Keszthely*	*Kecskemét*
üzemgazd. oszt.	üzemgazd. oszt.	növ.term. oszt.	üzemgazd. oszt.
növ.term. o.	növ.term. o.	állatteny. o.	gépesítési o.
gépesítési o.	állatteny. o.	állatorv. o.	állatteny. o.
tanárképzés	tanárképzés	tanárképzés	tanárképzés

10.23716/TTO.04.1997

2. sz. melléklet

A MEZŐGAZDASÁGI SZAKOKTATÁS SZERVEZETE

Az ifjúsági oktatás intézményei	A felnőttoktatás intézményei
Felsőfok	
Agráregyetem	**Mezőgazdasági akadémia**
3 üzemgazdasági osztály 2 állattenyésztési osztály 3 növénytermesztési osztály 2 gépesítési osztály 1(!) kertgazdasági osztály 1 erdészeti osztály 2 állatorvosi osztály	(Általános agronómusképzés)
(Vagy főiskolák)	
Középfok	
Technikumok	**Középfokú tanfolyamok**
13 ált. mezőgazdasági 7 növénytermesztési 9 állattenyésztési 1 kertészeti 2 gépesítési 1 erdészeti 5 könyvelési, számviteli	(Vezető- és üzemegységvezető-képzés)
Alsófok	
Mezőgazdasági szakiskola	**Alsófokú tanfolyamok**
12 termelőszövetk. elnöki 49 növénytermesztési 14 állattenyésztési 4 erdészeti 9 kertészeti 33 gépesítési 1 szövetkezeti könyvelői	(Szakosítással)

10.23716/TTO.04.1997

HRONSZKY IMRE*

„Technológiai paradigmák”

„A determinisztikus dinamóktól a hibátlan szövedékű rendszerekig” című híres tanulmányában írja a neves technikatörténész, *Th. P. Hughes*: „A technológia új történetírása megmutatja, hogy akik uralni kívánják a technológiai változást, azoknak alaposan meg kell tanulni a társadalmi, a politikai és a gazdasági tényezőket ugyanúgy, mint a technikaiakat, megmutatja, hogy a mérnöki cselekvés területe társadalmi-technikai rendszert képez.”[1] Hughes metatörténeti áttekintéséből azonban hiányzik a „technológiai paradigmák” koncepciója.

A „technológiai paradigmák” létezését a tudománytörténet paradigmáira vonatkozó analógia sugallta. Mit értett *Kuhn* tudományos paradigmán?[2] Kuhn szerint a tudomány fejlődése „forradalmi” és „normál szakaszok” váltakozásából áll. A „normál szakaszban” a tudományos kutatók közössége közös mintát, „paradigmát” követ kognitív vizsgálódásai során. Ez a paradigma a kor valamely alapvető tudományos vívmánya. Ilyen volt a 17. század végétől *Newton* mechanikai munkássága, a 19. század elejétől – Kuhn szerint – a kémiai atomelmélet, vagy pl. a 20. század második negyedétől a kvantummechanika. A paradigma, a mintául szolgáló alapvető tudományos vívmány, kognitív elemek hálóját, rendszerét jelenti, amelyben konkrét problémafelvetések és -megoldások, elmélet(elemek), kodifikált kísérleti eszközök és metodikák, eljárási technikák állnak össze egységes közelítésmóddá, amely közelítésmód egy átfogó nézőpontot és gyakorlatot s ezzel „világot” definiál. Adott paradigmának elkötelezettek közössége átfogó irányításnak veti alá magát, amely a problémafelvetés módjára, a kezelés heurisztikájára, illetve a megoldások értékelésére egyaránt vonatkozik, s amely működteti mind az ún. „hallgatólagos”, mind az explicite meglevő elméleti elemeket.[3] Kuhn tehát mintakövetésen alapuló, sajátos, közösségileg kodifikált gyakorlatnak láttatja a tudományos megismerést, amely gyakorlat „normál” szakaszában a kutató tudni véli, hogy milyen elemekből áll az a világ, amit vizsgálni kíván és hogyan kell azt vizsgálni. Pl. a newtoni mechanika világában mozogva a kutatásai apróbb-nagyobb elemekkel járulnak hozzá e (!) „világ” előrehaladó, egyre teljesebb és pontosabb megismeréséhez. Pl. felállítja a súrlódásmentes folyadékok modelljét

* Budapesti Műszaki Egyetem

[1] *H. E. Sladovich (ed.):* Engineering as a Social Enterprise, National Academy Press, Washington, D. C., 1991. A könyv mintát ad mérnökök, közgazdászok, technikatörténészek együttműködésére transzdiszciplináris technika fejlődési kérdések megvitatására.

[2] *Th. S. Kuhn:* The Structure of Scientific Revolutions, Chicago Press, Chicago, első kiadás 1962, magyarul: A tudományos forradalmak szerkezete, Gondolat, Budapest, 1984.

[3] A „hallgatólagos tudással (tacit knowledge) kapcsolatban ld. *M. Polányi*: Personal Knowledge, Chicago, The Univ. of Chicago Pr., 1985, ill. magyarul: *Polányi Mihály* filozófiai írásai I–II, Budapest, Atlantisz, 1992.

10.23716/TTO.04.1997

és számításokat végez rajta stb.[4] Kuhn kifejezésével élve ekkor egyfajta „rejvényfejtésről" van szó. Ez a „rejtvényfejtés" a paradigma által körvonalazott térkép részleteinek kidolgozását és az e részletekhez vezető út megtalálását jelenti olyan megoldások esetében, amelyeknek legalább a létezése joggal feltételezhető, bár néha a legfinomabb részletek is előreláthatóak a paradigma által kínált szemléletmód alapján s amely megoldásokhoz a paradigma eszköz- és értékelőrendszert kínál.[5]

A paradigma koncepcióval Kuhn a tudományfejlődés mechanizmusát kívánta feltárni. Ez a mechanizmus paradox jellegű. A kutatók a tudományfejlődés normál szakaszaiban, adott világon belül mozogva, előfeltételezik azt. A kutatómunka így nem a rendszer kipróbálására irányul, hanem a paradigma részletezésére. Ugyanakkor, előbb vagy utóbb, az elvárttal ellenkező tapasztalatokhoz is eljutnak e munka során, „anomáliák" keletkeznek. Ezen „anomáliák" egyike-másika ellenáll a paradigmán belüli kiküszöbölési törekvéseknek és a megismételt megoldási kísérletek elmélyülő válságot eredményeznek. Így a tudományfejlődés „normál szakaszai" lényegében szükségszerűen, de nem előreláthatóan (!), elvezetnek e tevékenységnek a paradigmában rögzülő korlátai felismeréséhez is és lehetővé teszik a paradigmaváltást, új paradigmára való áttérést, új „rejtvény" felállítását. Pontosabban: a kutatók egy csoportja, számára eléggé jó érvek alapján úgy dönt, hogy a válság megléte és adott foka számára elég meggyőző ahhoz, hogy elforduljon a régitől és új paradigmát hozzon létre. A kuhni modell szerint ezután ismét egy normál fejlődési szakasz következik, a már említett jellemzőkkel.

Sok tudományfilozófiai kérdés vetődött fel a paradigma koncepcióval kapcsolatban. Kuhnt irracionalizmussal, relativizmussal is megvádolták. Az utóbbit vállalta, az előbbi ellen a leghevesebben tiltakozott – szerintünk teljes joggal. Egyáltalán nincs itt helyünk a tudományfilozófiai vita ismertetésére, de amit mindenképpen meg kell említenünk, az természetesen az annak magját képező ún. inkommenzurábilitási tétel. Eszerint lényegében arról van szó, hogy a régi és az új paradigma egymással szigorú értelemben véve összemérhetetlen, mert más-más „világgal" foglalkozik, mint pl. a klasszikus mechanika és a relativitáselmélet. Azaz: vagy newtoni világban „élünk", azzal állunk tudományos gyakorlati és elméleti kapcsolatban, vagy a relativitáselméletnek megfelelőben.

Kuhn a paradigma koncepcióval akarta megmutatni azt is, hogy miben áll a tudományfejlődés autonómiája, ha a korábbi tudományfilozófiai paradigma, ami persze mindennapi meggyőződésként is működött valamilyen formában a gyakorló tudósok, sőt a tudománytörténészek számára is, amely szerint a tudományos módszer egyedülállósága a kognitív autonómia alapja és igazolója, alaposabb történeti vizsgálatban tarthatatlannak mutatkozik. Szerinte a paradigma közösség végső instanciaként működik a paradigmán belül felmerülő kérdések megítélésében, és ez még a normál tudományos szakaszokban sem jelenti egy mindenkire kötelező tudományos módszer követését. A paradigmaváltás idején pedig a tudományos közösség az, amely bizonyos általános kognitív értékek alapján viszonyul, nem feltétlenül elfogadóan, az új paradigmához. Ennek az új paradigmának mintegy társadalmi sikere azután abban áll, hogy új paradigmaközösség verbuválódik, amely ennek a paradigmának kötelezi el magát. Ez konverzió, amelynek kialakulásában érvek ugyan nagyon fontos szerepet játszanak, de mégis szubjektív döntés, állásfoglalás és elköteleződés jellegű. Kuhn ezzel a válasszal megőrzi a tudomány autonómiáját, de azt nem a módszer kötelező jellegére alapozza, ahogy azt a naiv indukcionizmus, *Carnap* filozófiája vagy *Popper* falszifikacionizmusa próbálta, hanem a tudományos közösség autonómiájára, arra, hogy ők a legavatottabbak annak megítélésére, hogy mikor minek kötelezik el magukat.

A paradigmaváltás nem egyszerű magába foglalás, hiszen új „világ" jön létre. Inkább az az általános eset, hogy bizonyos, a régebbi paradigmának fontos részét képező kérdések érdektelenné válnak vagy legalábbis zárójeleződnek és az új paradigma, miközben megoldja a régi anomáliáinak

[4] *Kuhn* egyik saját példája a legjobb arra, hogy mi az „adott világ". Eszerint egy arisztoteliánus az eső követ látja ott, ahol a modern fizika ingamozgást állapít meg. Ennek megfelelően más-más jellegzetességeknek megfelelően alakítják ki.

[5] Túl messze vezetne arról elmélkedni, hogy a paradigma ismerete, legalábbis Kuhn szerint, előírja-e a paradigma részleteit, hogy rátalálásról vagy éppen feltalálásról, a részletek egy lehetséges módozatának kidolgozásáról van-e szó.

10.23716/TTO.04.1997

legalábbis nagy részét, egyben lehetővé teszi eredetien új kérdések felvetését is.[6] Szociológiailag tekintve a paradigmaváltás általában nemzedékváltás is.[7]

A paradigma koncepció legalább három szempontból hozott lényegesen újat a tudománytörténet tárgyalásába. Az egyik az volt, hogy ez a koncepció szakított a tudomány történetének kisebb és nagyobb növekedéseken keresztül való, folytonos induktív fejlődésként elképzelt magyarázatával, ami jól összeegyeztethető volt az individuális felfedező modelljével, az így megírt történetekkel.[8] Helyette a figyelmet a tudomány történetében végbemenő felhalmozódások és forradalmi változások, az érdeklődés irányváltásainak egymást követő folyamatára irányította. A másik az volt, hogy szükségszerű szerepet adott a tudományos közösségnek mint végső megismerő instanciának. Ez a közösség, mint láttuk, amennyiben tudományos megismerésről van szó, Kuhnnál a kognitív ítélőképesség végső birtokosaként működik. Ezért adott történeti közösségek szociológiai értelemben vett szerkezete és kialakuló kognitív hagyománya tudományelméleti struktúrájának és dinamikájának összefüggése lett az új, metatörténetírási szinten paradigmaváltó kérdésfeltevés. Végül a paradigma koncepció egyfajta tudományfejlődés elméleti esszenciája volt annak a lecsapódott tapasztalatnak, hogy a tudomány története során nézetrendszerek, a világhoz való tudományos közelítésmódok paradigmái váltják egymást, de ezek, egymásból kifejlődésük ellenére sem köthetőek össze egyszerűen egy, a mához vezető lineáris haladás zsinórjával.[9]

A tudománytörténet-írók között Kuhn vegyes fogadtatásra talált. Egy részük, mint pl. a Kuhn popperiánus számonkérésének locusaként elhíresült kötetben *P. Williams*, a koncepciót nem találta eléggé konkrétnak ahhoz, hogy konkrét tudománytörténeti helyzetekre közvetlenül alkalmazni tudja.[10] Az elismerten kiemelkedő profi tudománytörténésznek tartott Kuhn (erről gondoskodtak korábbi munkái), nem kívánta létrehozni a tudományos megismerés fejlődésének könnyen a történet legkülönbözőbb eseteire ráhúzható modelljét. Modellje olyan történeti absztrakció, Kuhn a *Max Weber*-féle értelemben vett ideáltipikus képet alkotott, amely csak kiindulópont lehet mind az általánosító igény számára, mind a tudománytörténeti ténykutatáshoz, nem pedig eredmény. A céhbeli történészek viszont semmiféle értelemben nem akarták feladni egyedi esetek mind részletesebb feltárására vonatkozó beállítódásukat, „a világ mind pontosabb megismerésének", azaz a történet mint individuális esemény egyre teljesebb leírásának igényét. Így nem hajlottak arra, hogy miközben célkitűzést változtatnának, keresve a történelem általánosítható „mechanizmusát", rögtön belekezdjenek a célhoz vezető eszköz, a paradigma koncepció fejlesztésébe, precizírozásába, belső alternatíva lehetőségeinek feltárásába is. A kuhni címadásban („A tudományos forradalmak természete") benne rejlő realisztikus felhang túl erős volt, így hát védekezni kezdtek, legalábbis óvatosságra intettek a leegyszerűsítő történeti alkalmazással szemben. Ugyanakkor az a néhány, elsősorban tudományfilozófiai indíttatású tudománytörténész, aki Kuhnt történeti példákra alkalmazta, kimerült a példagyűjtés iskolás gyakorlatában s mintegy megtestesítette azt, ami ellen az óvatosabb történészek érveltek. Sajnálatos viszont, hogy Kuhn koncepciója heurisztikaként is kevéssé működött, nem tudta az általánosítástól ódzkodó tudománytörténészeket arra terelni, hogy közösségi struktúrákat, kognitív hagyományokat s más kuhni indíttatásokat lássanak meg és tárjanak fel az egyedi esetek eddig nem vizsgált részleteiben.

Közismert, hogy a paradigma fogalom, a szenvedélyes tudományfilozófiai vita szelétől hajt-

---

[6] A klasszikus kémia daltoni paradigmája, ha nem is a Kuhn által feltételezett Pallas Athéné formában, azzal jött létre, hogy zárójelezték az elmélet számára az ötvözetek, a kémia őseredeti problémájának elméleti értelmezését. Így megnyílt az út egy olyan közelítésmód felé, amely az állandó és többszörös súlyviszonyokon alapult és heurisztikát kapott az atomokból álló világ képéből.

[7] A régi paradigma hívei a *Max Planck* által feltételezett „trajektóriát" követik, azaz – előbb-utóbb – kihalnak, de mindenképpen a perifériára kerülnek.

[8] Amelyek viszont jól kiszolgálni látszottak az „eleink dicséreteként" elnevezhető funkciót, a történelmi legendárium tudománytörténeti változatát.

[9] E vonatkozásban a paradigma koncepció arra szólított fel, hogy a történész ne engedjen annak a csábításnak, hogy a történetet „az igazság felismerésének szükségszerű történeti folyamataként", a ma érvényesnek tekintett ismeretekből, mint etalonból kiindulva, egyszerűen a „tévedésektől való megszabadulás" zarándokútjaként mutassa be, hanem mindenkor mint kora termékét ábrázolja a mindenkori tudást.

[10] In: *I. Lakatos* and *A. Musgrave* (eds.): Criticism and the Growth of Knowledge, Cambridge, Cambridge Univ. Pr., 1970.

10.23716/TTO.04.1997

va, mégis világhódító utat tett meg. Sőt a hatvanas évek közepétől a paradigma szó a sznob nagyközönség kedvenc hívószavává vált és alacsonyodott le. Analógiaként azonban a paradigma koncepció megtermékenyítő hatású volt egy sor területen, a történelemről való gondolkodástól a művészet történetéről való elmélkedésig, függetlenül attól, hogy *G. Gutting* megállapítását elfogadva, a koncepció eközben sokszor gyorsan ki is üresedett, azaz az alkalmazók nemcsak más területre alkalmazták Kuhn koncepcióját, hanem alkalmazás közben egyszerűen elfeledkeztek a kuhni építmény sok lényegi eleméről, sablonként ráhúzható trivialitásokra redukálva nézetét.[11]

A technológiára, a technika fejlődésének vizsgálatára a paradigma koncepciót akkor vették elő, a nyolcvanas évek elején, amikor már az alkalmazás divathulláma lefutott.[12] Technika- és gazdaságtörténészek, gazdaságelméleti szakírók lényegében egymás mellett találtak rá erre a lehetőségre. A technikatörténet-írásban talán *E. W. Constant II.* nagy jelentőségű könyve a gázturbinás repülőgépek forradalmáról a legfontosabb, a gazdaságtörténetben pedig az ún. evolucionista közgazdaságtan kifejlesztői találtak a paradigma koncepcióban fogalmi segédeszközt.[13] (Egyes tudományfilozófusok, keresve a technológia és a technológiai megismerés feltételezett autonóm racionalitásának helyét, mint pl. *R. Laudan*, próbálták ösztönözni a „technológiai paradigmák" és a paradigmaközösségek kutatását. Olyan technikaszociológusok is kényszerültek szembesülni ezzel az ajánlattal, mint pl. *P. Weingart*, aki kezdettől fenntartásokat is hangoztatott a paradigma koncepció technikára való alkalmazhatóságával szemben.)[14]

E rövid tanulmányban csak utalhatunk az evolucionista gazdaságtanban kialakult koncepcióra és Constant nézetét foglaljuk össze, aki nagyon fontos elemzésben tárta fel a repülés történetének a húszas évektől induló kb. húsz évét. Ebben az egy konkrét folyamatot mesterien elemző és rekonstruáló munkában, *Constant* igényt tartott bizonyos általánosításra is. Eszerint a technika történetében hagyományok és közösségek azonosíthatók, amelyek irányt adnak a fejlesztői tevékenységnek: a műszaki gyakorlatnak közösségi szerkezete van.[15] E hagyományok apró javítása az, amit haladásnak hívnak. Ez a munka analóg a kuhni értelemben vett „normális tevékenységgel", abban az értelemben, hogy a problémák azonosítása, a megoldások keresése és kiértékelése a hagyomány által jelölődik ki. A „normális gyakorlatba" bekapcsolódó egyének rendszerint közös képzési háttérrel rendelkeznek és hasonló karrier elvárásaik vannak éppúgy, mint a „normális kutatásnak" elkötelezett tudósoknak. Közösségbe integrálódásuk döntő része a csinálás útján való megtanulás éppen úgy, ahogy Kuhnnál. A közösségi gyakorlat tehát itt is egy kognitív univerzumot definiál, a technikai objektumok létrehozhatóságára és működésére vonatkozó tudást.[16] Ennek a kognitív univerzumnak a fejlesztése során bizonyos alkalmakkor a technológiák értelmezésében „anomáliákat" azonosítanak.

Staudenmaier „A technológia mesemondói"-ban kitűnően foglalja össze Constant definíciójának három fő aspektusát.[17] Először, hogy ő a technológiai hagyományt elsődlegesen kognitív valóságnak tekinti. „Ez a technológia észrevételének (perceiving) sajátos módja, amely értelmes egésszé, egy »irányító koncepcióvá« integrálja az odaillő eszközöket és technikákat. Mint ilyen, e

---

[11] Vö: *G. Gutting* (ed.): Paradigms and Revolutions, Notre Dame, Univ. of Notre Dame Pr., 1980.
[12] A technika, technológia, műszaki szavakat általában egymással felcserélhetőként használom.
[13] *E. W. Constant II*: The Origins of the Turbojet Revolution, The Johns Hopkins Univ. Press, Baltimore and London, 1980.
[14] *R. Laudan* (ed.): The Nature of Technological Knowledge. Are Models of Scientific Change Relevant?, Dordrecht, Reidel, 1984.
[15] „A technológiai paradigma a műszaki működés elfogadott módja, ... Ez a hagyományos rendszer, ahogy azt a technológia gyakorlóinak közössége meghatározza és elfogadja. A technológiai paradigma nemcsak eszköz vagy folyamat, hanem hasonlóan a tudományos paradigmához, racionálé, gyakorlat is, eljárás, módszer, instrumentáció és a technológia egy halmazának sajátosan közös észlelési módja. Megismerés... A technológiai paradigmát a gyakorlat hagyományaként továbbítják, az aspiránsoknak a közösségi tagságra való előkészítésében" *E. Constant*: A model for technological change applied to the turbojet revolution, Technology and Culture, V.14. n.4. 555. old. Majd később: „Technológiai forradalom létrejöttével azonban a közösségi paradigma megváltozik."
[16] Az analógia alkalmazásának alapja tehát a technológiai cselekvés tudáshátterének mint a műszaki objektumok működőképességét kutató szemléletmódoknak, a műszaki objektumok működőképességre vonatkozó kognitív modelleknek és ezek gyakorlati megváltoztatásának az összevetése a tudományos cselekvéssel mint kognitív modellek kidolgozásával: az igazságra és a funkcionálásra vonatkozó tudás párhuzamba állítása. A referenciatévesztés lehetősége azonban kísértőnek bizonyult: a különböző írások technológiai objektumokat, stb. referálnak és vetnek össze a tudományos tudással.
[17] *J. M. Staudenmaier, S. J.*: Technology's Storytellers, Reweaving the Human Fabric, SHOT and MIT Press, Cambridge/Mass and London, 1985.

10.23716/TTO.04.1997

koncepció fontosabb a hagyomány számára, mint annak bármely eleme. Másodszor, a kormányozó koncepció radikálisan függ a gyakorlók közösségétől, akik közösségnek ismerve fel magukat, megalkotják a kormányzó koncepciót, pontosan azért, mert meg kell határozniuk azokat a normákat, amelyeket az aspirálóknak ki kell elégíteniük, hogy a közösség tagjai lehessenek. Harmadszor, a kormányzó koncepció úgy határozható meg, mint az egyik generációtól a másiknak átadott tudástest." Tehát, ahogy Staudenmaier kitűnően látja, Constant technológiai paradigmáinál az eszközök adott technológiai hagyományban való jelentésének, valamint a kognitív és egyéb kánonoknak az e hagyományt megtestesítő közösség által való meghatározásáról van szó. A technológiai tevékenység paradigmája egy-egy hagyományban kondenzálódó jelentésvilágon és az ezzel való bánás kánonjain alapuló gyakorlat.[18]

Ahogy Constant megmutatja, a húszas években még a dugattyús motorok fejlesztése volt napirenden. Adott fajta motor mint minta széles körű fejlesztésre ad alkalmat. A technikai objektum tervezésében vétett hiba „működési hibaként" jelentkezik. Ahogy Constant állítja, a „működési hiba" bizonyos esetben analógnak tekinthető a normál tudományban bekövetkező anomáliával, s a kialakuló válsággal: a normál technikafejlesztői gyakorlat szerint a gépnek működnie kellene, de nem működik. Bizonyos esetekben az adott paramétereket kielégítő működés új technikai rendszer és új paradigma kialakítását követeli meg. Más esetekben, Constant kifejezésével, „vélelmezett hiba" léphet fel. Ez úgy állhat elő, s ezt tekintette mint esetté általánosítást a saját felismerésének a technikatörténet és technikaelmélet számára, hogy adott technikai gyakorlatban még esetleg kiválóan működő technikai rendszerek esetében az elmélet már rámutathat arra, hogy a „normál gyakorlat" alapját képező technikai objektum bizonyos fokozott feltételek mellett működésképtelenné válik. Az elmélet rámutathat arra is, hogy más elveken felépítendő objektum viszont megfelelhet ezeknek a követelményeknek. Így a „vélelmezett hiba" felismerése stratégiai jelentőségű, hiszen már akkor áttöréshez vezető fejlesztésre ösztönözhet, amikor még a korábbi hagyománynak megfelelő normális gyakorlat tartalékainak kiaknázása folyik.

Nézzük meg kicsit részletesebben. Működési hiba különböző típusú esetekben jelentkezhet. S itt nem egyszerűen arról van szó, hogy adott műszaki objektum izoláltan, *de facto* nem működik. Felléphet olyan, a műszaki objektumok rendszer jellegéből következő helyzetekben, mint a „műszaki egyensúlyvesztés", vagy a „fordított kiszögellések" keletkezése miatt is „működési hiba".[19] De működési hiba léphet fel a nagy műszaki rendszerek rendszerfejlesztési követelményei miatt is, pl. a „műszaki koevolúció" követelményeként.[20] Más esetekben az anomáliák „vélelmezettek". Adott tudományos elmélet, esetleg azok együttese alkalmas arra, hogy bizonyos projektált feltételekre kimondja, hogy a hagyományos technika ott kudarcot vallana, vagy egy másik megfelelőbb lenne. Ahogy Constant részletesen elemzi, a turbinahajtású repülőgépek kifejlesztésének gondolatához úgy jutottak el, hogy az új aerodinamika azt sugallta, hogy nagy magasságon, hangsebesség közeli repülésnél a dugattyús motorokhoz és a propellerhez alternatívát kell találni.

Constant szerint a tudomány és a technika paradigmái között három fő differencia állapítható meg. Ezek: először a műszaki gyakorlat sokkal erőteljesebben hierarchikus jellege, mint a tudományé,

[18] *Staudenmaier*, 1985, 65–66. old. Ami a kánonokat illeti, Constant kiemeli, hogy a műszaki tesztelhetőség, illetve a reprodukálhatóság állnak a hierarchia különösen magas fokán ebben a kognitív kánonrendszerben, de a műszaki közlésre vonatkozó előírások is különös fontosságúak.

[19] „Műszaki egyensúlyvesztés" lép fel, ha adott rendszer, pl. egy hajó konstrukciójában a fát pl. vassal cserélik fel, de más, ezzel szoros kapcsolatban levő elemek még nem kerültek átalakításra, noha fahajókon ezek továbbra is működőképesek. Más példát mutat *N. Rosenberg* a Technological Change in the Machine Tool Industry, 1840–1910 című cikkében, Journal of Economic History, 23. (1963), 414–446. „Fordított kiszögellés" *Th. P. Hughes* rendszerszemléletű történetírása szerint akkor jön létre, ha egy új rendszer, bizonyos szükséges elemek hiánya miatt, alkalmatlan arra, hogy működjön vagy optimalizálja működését. Hughes példája a „fordított kiszögellés" megszüntetésére *Sperry* munkássága a giroszkópon. A rendszerszemlélet előnyeinek megértetésére Hughes joggal hangsúlyozza, hogy az internalista történetírás csak leírja a komplex eszközt, hozzájárulását a navigáció haladásához, míg rendszerszemlélettel érdekes, fontos más összefüggések is megmutatkoznak. Vo: *T. P. Hughes*: Elmer Sperry: Inventor and Engineer, Baltimore, John Hopkins Univ. Pr. 1973.

[20] A biológiai analógia mintájára „műszaki koevolúciónak" nevezhetjük azt a jelenséget, mikor adott rendszerben, esetleg különben önállóan is fejlődőképes műszaki objektumok egymás számára egymás legfontosabb környezeti elemeit képezik, amelyek így kölcsönös feltételrendszert képeznek. Constant példája szerint gőzturbinák és elektromos generátorok képezhetnek ilyen rendszert. in.: *R. Laudan*, 1984, 31. old.

10.23716/TTO.04.1997

másodszor az „áldozathozatal" eltérő módja,[21] és végül a gazdasági és társadalmi kritériumok eltérő szerepe.

Ahogy Constant erre rámutatott, a műszaki gyakorlat hierarchikus jellege terminus legalább három dologra vonatkozik. Először, hogy a műszaki rendszerekben, a működés megvalósításának kényszere miatt az interfész kényszerek különösen szigorúak. Ugyanakkor az ebből adódó tervezési problémák „hierarchikusan lebonthatóak". Ebből következően viszont, a rendszer jelleg követelményének állandó jelenléte a specialista közösségek közötti állandó interakciót követeli meg, azaz a tervezésnek állandóan egymásra tekintettel kell folynia.

Az interfész kényszerek a rendszer holisztikus jellegét testesítik meg. Ezért érvényes az az ökölszabály, hogy a rendszer optimuma nem a rendszer elemeinek optimális működéséből adódik össze. Constant találóan mutatott rá, hogy e holisztikus jelleg miatt követel a tervezés inkább szintetikus, mint analitikus és kompromisszum alkotási képességet. Fontos, hogy a tervezés során létrejöjjön a specialista közösségek közötti állandó interakció. (Pl. anyagtudományi, turbinatervező stb. specialistáknak kell egymásra tekintettel tervezniük a repülőgépek fejlesztésében.)[22]

Constant szerint eltérő az "áldozathozatal módja" is: az „elég jó" a tudományban és a technikában eltérően definiálódik. A technológia ugyanis közvetlenül és nem „helyettesítő módon" (vicariously) vizsgálja a természetet: a repülőgépek leesnek, a gépek felrobbannak stb. Ezért a technológusok olyan „szabadságot" engednek meg maguknak, amit a tudósok általában nem tehetnek meg, a mérnökök ugyanis kétség esetére pl. túlterveznek. Lényegesen különbözik az is, hangsúlyozza Constant, hogy mit fogadnak el legitim leegyszerűsítésnek. A mérnökök legtöbbször megelégedhetnek pl. a fenomenologikus termodinamika használatával.

Constant úgy látta, hogy a műszaki gyakorlatban világosan megkülönböztethető közösségek és hagyományaik mutathatók ki, noha a határok nem olyan élesek, mint a tudományos diszciplína vagy szakközösségeknél. A közösségek megléte nem jelent azonban azonos, hanem csupán jól szelektált irányulást.[23]

A tudományos paradigmák cseréje új „világgal" cseréli fel a régit, a már nem érvényes ismeret csak technikai közelítésként, csak instrumentális funkcióban maradhat fenn. Más a helyzet azonban a meghaladott technológiai paradigma esetében. Noha a technológiai „paradigmaváltásnál" is teljes szemléletváltás jön létre, hiszen a technológiai paradigmaváltás újradefiniálja, hogy mit tekintenek „működőképesnek" az új gyakorlatban az annak megfelelő kritériumok szerint, a régi mégis működőképes marad azok számára, s ebben az értelemben megőrzi érvényességét (esetleg előnyeit is), akik esetleg csak korlátozott időre és térben továbbra is csak a régi világban akarnak élni: a működések világa heterogén maradhat. Ez egyértelmű nem-analógia tudomány és technika fejlődése között.[24]

Nem-analógia áll fenn abban is, hogy – Constant sejtésben általánosított megfigyelése szerint – technológiai paradigmaváltás esetében általában új, kívülről jött nemzedékre van szükség annak felismeréséhez és véghezviteléhez. Constant indoka az, hogy „vélelmezett anomáliát" új elmélet alapján kell kidolgozni, s ehhez új szereplők kellenek, akik már ezt az elméletet tanulták.[25]

Constant eredetileg „működési" és „vélelmezett anomáliákat" vélt jellemzőnek a technológiai tudás fejlődésére. 1981-ben már jól látta azonban azt is, hogy a technológia fejlődésében általa elemzett két anomália típus csak részhalmaza a lehetséges anomáliáknak. Ekkor már arról ír, hogy

---

[21] Az „áldozathozatal" terminussal kapcsolatban emlékeztetünk a kibernetikus *H. Simon* munkásságára, aki bevezette ezt a terminust.

[22] Szerinte a természettudományokban is megtalálhatók a sok diszciplínában hasznosuló speciális ismeretek, mint amilyen például a spektroszkópia. Ki kell azonban emelnünk, hogy a „technológiai közösségek" mint kognitív közösségek azonosítása nem ezért igazán problematikus, hanem azért, mert, ahogy ő is látja, a „technológiai közösségek" heterogének.

[23] Constant a Honda és az Oldsmobile kocsikat hozza fel példának a finom variációk meglétére.

[24] in: *R. Laudan*, ... old.

[25] Constant szerint „Régi közösségek és hagyományok sohasem szültek gyökeresen új technológiákat. A dugattyús repülőgépmotorok egyetlen gyártója sem talált fel vagy fejlesztett függetlenül turbinahajtású gépet." in: *R. Laudan*, 1984, 30. old. Hasonló megjegyzések mutatják, hogyan orientálhat egy új technikatörténeti nézőpont korábban nem vizsgált relációk kutatására, ill. azt, hogyan használhatja fel a technikamenedzsment a történetet arra, hogy tanácsokat adjon, hogyan lehet elősegíteni az innovációt megfelelő szervezeti változtatásokkal.

10.23716/TTO.04.1997

megváltozó törvényi szabályozások vagy eladási stratégiák stb. mind kiindulópontjai lehetnek anomáliák létrejöttének, amelyek a műszaki fejlesztés irányának megváltoztatására ösztönözhetnek. Igenlően ismétli ezért R. Laudan véleményét: a szervezet, a vállalat stb. funkcionális magjában levő aktuális műszaki gyakorlat anomáliái minden irányból iniciálódhatnak, hiszen a technika mindig az egész társadalom függvénye.

Érdemes ezzel kapcsolatban utalnunk arra, hogy ez világos nem-analógia a kuhni értelemben felfogott tudomány esetével szemben, s hogy Kuhn ugyan elvileg elképzelhetőnek tartotta, hogy új kognitív értékeket fogalmazzanak meg és ez ösztönözzön a normális kutatási gyakorlat megváltoztatására, azonban mégis lényegében változatlannak tekintette a tudományos kutatást vezérlő kognitív értékrendszert. A technikai változásoknak azonban nyilvánvaló kísérője, hogy, miután változnak azok a társadalmi értékek, amelyek vezetik, kognitív értékei is változásokon mehetnek keresztül.[26]

A „működési hiba" kiküszöbölése megkövetelheti új tudományos paradigma kidolgozását is. Ez az a pont, ahol rámutathatunk arra, hogy a tudomány paradigma modellje egy további ponton is csak analogikus viszonyban lehet a tudomány fejlődésével és ezért óvatosságra van szükség alkalmazásában, miközben viszont a negatív analógiák szisztematikus összevetése is heurisztikus lehet. Nézzük a „működési hiba" esetét. „Működési hiba" esetén mindenekelőtt egy technikai szabályrendszer problematikussá válásáról lehet szó. Emögött vagy áll tudományos tudás vagy nem. Ha igen, s úgy próbálkozunk, hogy feltételezzük, hogy a technikai szabályrendszer működésének csődjéből a tudományos ismeret problematikusságát is sejtjük, akkor az a valószínűleg nagyon ritka eset állna elő, hogy a technológia csődje tudományos anomáliára utalna. Sokkal inkább azonban egyszerűen az a helyzet, hogy adott tudományos ismeretek szintjén semmiféle problémát nem jelent, hogy adott technika bizonyos feltételek között nem működik, hiszen egyszerűen a háttérül szolgáló tudományos ismeret már ismert érvényességi határához értünk, ezért ilyen eseteknek semmi köze a Kuhn féle anomáliához.

A „vélelmezett anomália" kiküszöbölése viszont biztosan nem vezet tudományos válsághoz, hiszen itt háttérnek egy tudományos elmélet (esetleg több tudományos elmélet) normális működése(!) szolgál: az „anomália", adott műszaki objektum működésképtelenségére vagy gyenge működésére vonatkozó tudás levezethető adott tudományos elméletből. Itt tehát a „technológiai paradigmában", a technológiai kutatást vezérlő tudásban megjelenő új ismeret projekció arról, hogy adott fajta műszaki berendezés bizonyos szimulált feltételek között működésképtelenné válik, s e műszaki berendezésfajta új generációjára van szükség.

A „technológiai paradigmaváltás", a működésmódra vonatkozó tudás paradigmatikus megváltozása nem hasonlít abban sem a tudományos paradigmaváltáshoz, hogy itt nem egy diszciplínán belüli vizsgálati módnak a másikkal való felcseréléséről van szó csupán. Ahhoz, hogy az új korszaknak technológiai paradigmául, korszakalkotó műszaki vívmányként szolgálhasson valami, új műszaki objektumnak kell létrejönnie. Ez pedig rendszerint több terület „egyidejű" lényeges megújítását követeli meg. Az új műszaki objektum sokféle tudás „szintézise", konkretizálása egy materiálisan létező rendszerben. És adott anomália kiküszöbölésére elindított kutatómunka a műszaki objektum megvalósítása előtt megjelenő újabb, nem feltétlenül legyőzhető kényszerfeltételekbe ütközhet.[27]

A paradigma koncepció alkalmazhatónak bizonyult a technikapolitika vizsgálatára is. *D. Wojick* vázolt egy, paradigma analógián alapuló hipotézist az értékelési politika dinamikus struktúrájának feltárására.[28] Wojick konceptualizálásában az értékelési politikában mind „tények" (tudományos elméletek, mérnöktudományi elvek), mind értékek funkcionálnak szabványként. Wojick az értékek

---

[26] Mikroszinten mesteri elemzést kapott ez a helyzet *Pynch* és *Bijker* úttörő tanulmányában. Vö. pl. *W. E. Bijker, Th. P. Hughes, Tr. J. Pinch* (eds.): The Social Construction of Technological Systems, Cambridge/Mass, MIT Pr., 1987. Makroszinten jelent meg ez a probléma a környezet védelme mint érték mai megszilárdulásával és ebből következően pl. a hatáselemzés és a nyílt rendszerekre vonatkozó megbízható állítások kidolgozásának igényével.

[27] *Constant* példája szerint: a szükséges égésintenzitás eléréséhez nélkülözhetetlen magas hőmérsékleten is megfelelő ötvözetek kellettek (volna). A szakértők kezdetben kételték ilyen ötvözetek létrehozásának lehetőségét is.

[28] in: *G. Bugliarello, D. B. Doner* (eds.): The History and Philosophy of Technology, Urbana, Illinois, Univ. of Illinois Pr., 1979.

10.23716/TTO.04.1997

változására alkalmazza Kuhn koncepcióját. Ahogy *Gutting* helyesen állapítja meg, „Constant és Wojick közelítésmódjai... komplementárisak. Constant előfeltételezi az értékelési politikát és értékelési eljárásokat, és a nekik konform technológiai rendszerek fejlődési folyamatára koncentrál. Wojick előfeltételezi az új technológiai rendszereket és az értékelési politikák és eljárások fejlődési folyamatára koncentrál."[29]

Megállapíthatjuk, hogy Constant úttörő jellegű munkát végzett, amely a történészek közül elsősorban a gazdaságtörténészeket ragadta meg. Koncepciója azonban több alapvető hibában szenved. Az egyik az, hogy Kuhn modellje túl szűk a technika fejlődésének magyarázatához, amit Constant nem lát világosan. Ugyanis Kuhn tudományfejlődés koncepciójában lényegében változatlan kognitív értékek mellett jön létre a paradigmaváltás, a technika változásának pedig eléggé szembeötlő sajátossága, hogy társadalmi értékváltások lényegesen befolyásolhatják a műszaki objektum funkcionálására vonatkozó nézetet. Ahogy *Bijker* és *Pynch* kimutatja, új „releváns csoportok" számára a „technikai működésképesség" is átértelmeződik, számukra a korábban, más csoport számára funkcióképesnek elfogadott technika válságban levőnek mutatkozik, „működési hibában" szenved.

Másrészt baj van Constant „anomáliáival" is. Mint előbb láttuk, bizonyos működésmód vagy annak hiánya „működési hibának" minősül egy új közösség számára. Ezért a válság ekkor nem kognitív folyamatként indukálódik, ahogy akkor van, amikor pl. természettudományos törvény megsértése miatt nem működik az adott technikai berendezés. Új technikát azért kell létrehozni az új közösség számára, mert a régi, értékkritikai alapon elfogadhatatlanná vált. A „vélelmezett anomália" pedig, mint láttuk, csupán a „működőképesség" megjósolt hiánya, mégpedig egy érvényesnek tekintett tudományos paradigma alapján. Így ugyan vannak „technológiai közösségek", ezek elköteleződnek hagyományoknak, de e hagyományok meghaladása, új hagyománnyal való felváltása sokszor nem paradigmaváltás jellegű, a szót Kuhn értelmezésében használva, a válságok és megoldásuk mechanizmusai ettől sokszor eltérő jellegűek. Továbbá, ahogy Constant is látta már, a „technológiai közösségek" sokkal heterogénebbnek bizonyulnak, mint a tudományosak. Végül csak jelezzük, hogy problémákhoz vezet az is, hogy e koncepció a technika fejlődését, amelyben tudás és tárgyiasságformák is megváltoznak, úgy tárgyalja, mintha az puszta tudásváltozásként is leírható lenne.

Csak néhány szót arról, hogyan építette be a nyolcvanas évektől diadalmenetben fejlődő evolucionista közgazdaságtan a „technológiai paradigmákra" vonatkozó elképzelését nézetrendszerébe, mint amely segít megoldani a korábbi gazdaságtani közelítésmódok dilemmáját. Korábban ugyanis a „feltalálást" a gazdasági szükségletből eredeztető „gazdasági szívóhatás" ill. a „felfedezésből" létrejövőnek feltételezett „technológiai nyomóhatás" modellekkel (a schumpeteri közelítés) magyarázták. E két modell azonban nemcsak kizáró viszonyban volt egymással, amit egy eklektikával el lehetett fedni, hanem közös hiányosságukként mindkettő hallgatott arról, mennyiben van (saját) mechanizmusa a technológiai fejlődésnek, hiszen vagy azt feltételezték, hogy a technikai fejlődés inger – válasz mechanizmusban jön létre a gazdasági szükséglet hatására, vagy a technika és gazdaság viszonyával csak attól kezdve foglalkoztak, hogy az új technika már létrejött. E modellek egyesítésével létrejövő magyarázó séma szerint a technikának gazdasági nyomásra inger – válasz reakcióban kellene létrejönnie és ettől kezdve további gazdasági folyamatokat indukálnia.[30] Az e nézetben jelentkező leegyszerűsítés azonban ellentétes a technikatörténészek tapasztalataival.

Vitathatatlan, hogy egymást kölcsönösen kielégítő technikatörténetnek és gazdaságtörténetnek számot kell tudni adnia arról a mechanizmusról, amely szerint a technika és gazdaság kölcsönhatása végbemegy. A mai evolucionista gazdaságelmélet és az attól befolyásolt gazdaságtörténetírás a valamilyen módon elképzelt „technológiai paradigmák" egymást váltására hivatkozik mint a műszaki tevékenység (belső) mechanizmusára.[31] A technológia fejlődése, foglalja össze nézetének

---

[29] In: *R. Laudan*, 1984, 55. old.

[30] A technikát csak termelési tényezőnek azonosító gazdaságtörténészi és elméleti absztrahálási tendencia van a háttérben. A mai reorientációban pedig annak felismerése, hogy a gazdaság fogalma bővül.

[31] Ez a tudományelméletre való hivatkozás sok esetben alapvetően zavaros. Így pl. arról beszélnek, ami „közös" *Kuhn* és *Lakatos* modelljében.

10.23716/TTO.04.1997

alapját különböző szerzőtársakkal írt számos írásban *G. Dosi,* a »természetes szelekcióval« analógiában egy interaktív környezetben innovációs próbálkozások (paradigmajelöltek) versengésében megy végbe.[32] A paradigma koncepció szerinte azokról a kényszerekről ad számot, amelyek meghatározzák a technológiai változás arányát és irányát, függetlenül a piaci hatásoktól. Ezek a kényszerek lényegében a paradigmában megfogalmazódó kognitív kényszerek. Másrészt a paradigma önmaga által létrehozott „technológiai egyensúlyvesztéseket" és ezek kiküszöbölési törekvéseit jelenti.

Technikaszociológusok már a nyolcvanas évek közepén felhívták arra a figyelmet, hogy a „természetes kiválasztódás" valóban csak analógiaként alkalmazható, hiszen, ha van technológiai verseny, az részben és legalábbis kezdetben az „ígéretek imaginárius piacán" megy végbe, míg a természetes kiválasztódás létezők között működik. Sőt, mechanizmusok jöttek létre a történelemben, amelyek mintegy „nichet" teremtettek ezen ígéretek számára, mint a tudományos park, vagy pl. a találmányi védelem.[33] *Rip* és munkatársa, akik e figyelmeztetést tették, úttörő tanulmányban értelmezték a találmányi védelem fontos szerepét a szerves színezékipar 19. századi kifejlődésében. Ezzel példát mutattak arra, hogyan vezethet történetírói reorientációra, hogy mutathat új utakat egy-egy konceptuális felismerés.

Ez persze csak lehetőség a reorientációra. A technikatörténet-írás, különösen ahol a német hatások erősek, még erősen a historizmus individualizáló szemléletmódjának hatása alatt van. Eszerint a történész csak forrásai interpretálásáig mehet el, ez szakmai limitje, ahhoz keres módszereket, s nem foglalkozik a történelmet magyarázó elméleti konstrukciókkal (a „történetfilozófiai" modellekkel a demarkáció ezen felfogása szerint). Azt hiszem, hogy a magyar technikatörténet-írás még mindig német hatás alatt van. Ezért ereje a forráskutatás és talán gyengéje mind a szociológia és gazdaságtan eredményeinek alkalmazása, mind az elméleti modellek felállítására törekvés. Arra próbáltunk rámutatni, hogy e „segédtudományok" és elméleti modellek orientációváltást eredményezhetnek a történetírói tevékenységben és idáig forrásnak nem tekintett területek bevonásához is vezethetnek. Ezzel kétségtelenül pozitív hatást gyakorolhatnak a technikatörténet-írásra, hiszen a bármennyire is egyedi esetet rekonstruálni törekvő kutató is modellál és „történeti tényekhez" és nem a tényekhez jut el, hogy a neves történész *Carr* figyelmeztetésére emlékeztessünk.

A technikai fejlődés paradigma koncepciója a mai technikatörténet-írás frontvonalából tekintve egy további, döntő hibában szenved. A paradigma koncepció eredetileg a tudományos közösség zárt működésének mechanizmusát feltételezte. A mai mikroszociológiai jellegű technikatörténet-írás pedig részletekben mutatja ki, miközben mind több, a középszintű elmélet alkotásához szükséges fogalomelemhez jut el, hogy még azokban az esetekben is, amelyek a Kuhn-féle analógiával a technikai fejlődés normális szakaszának minősülnének, a pontosabb analízis eredményeként egy állandó mikroszociológiai konstruálási folyamat bonyolult szövedéke adódik.

A tudomány változásainak paradigma modellje analógiaként mégis pozitív szerepet kapott abban, hogy a technikatörténészek figyelmét az egyes felfedezések felhalmozódásának képétől a technológiai közösségek által fenntartott hagyományok és új technológiai generációk nem-folytonos megjelenésének képe felé fordítsa. Szisztematikusan alkalmazva a nem-analógiák is fontos felismerésekhez segítettek hozzá. Így a „technológiai paradigmák koncepciója" megtette a félutat a „determinisztikus dinamók" típusú technikai determinista történetírás és a rendszerszemléletű, mikroszociológiai érzékenységű új, a „hibátlan szövedékű hálókat" kutató új történetírás között.

Bibliotheca Academiae Scientiarum Hungaricae
MAGYAR TUDOMÁNYOS AKADÉMIA KÖNYVTÁRA

[32] Pl. Technological Paradigms, Patterns of Learning and Development, IIASA Working Paper, WP–94–83, 1994.
[33] In: *Wiebe E. Bijker–Thomas P. Hughes–Trevor J. Pynch* (eds.): The Social Construction of Technological Systems, MIT Press, Cambridge/Mass., 1987, 135–159. old.

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

TARTALOMJEGYZÉK

Megnyitás, üdvözlő beszédek

Havass Miklós: A tudomány- és technikatörténet a MTESZ-ben 7
Glatz Ferenc: Megnyitóbeszéd 11
Dinya László: A magyar tudomány és ipar történetének áttekintése, tudósaink és műszaki értelmiségünk feladata 15
Deme Péter: Tudomány- és technikatörténet a millecentenáriumi ünnepségek keretében 17

Plenáris előadások

Szabadváry Ferenc: A magyar tudományosság elmúlt 100 éve 21
Németh József: Történelmi sorsfordulók és iparpolitikai korszakváltások 25
Endrei Walter: Hajnal István és Németh László technikatörténet iránti érdeklődése 33
Vámos Éva: Nők megjelenése a természettudományok és a technika világában Magyarországon 37
Pap János: A napenergia magyar tudósnője, a szolártechnika nagyja, dr. Telkes Mária 43

Iparfejlődés a dualizmus utolsó évtizedeiben

Pusztai László: Öntöttvasművesség Magyarországon 1850–1914 49
Próder István: A magyar vegyipar fejlődése a millennium idején 51
Szála Erzsébet: A soproni iparfejlődés kultúrtörténeti hatásai a 19. század második felében 55
Fancsali Tibor: A budapesti Erzsébet-híd építése 1898–1903 59

Egyes tudományágak 100 éve

Betléri István: Az aneszteziológia és intenzív terápia hazánkban a millenniumtól a millecentenáriumig 65
Gerencsér Ferenc: A fül-orr-gégegyógyászat diagnosztikai és gyógyító eljárásainak technikai fejlődése és eredményei (a millenniumtól a millecentenáriumig) 69
Kemenes Pál: Az orvosi informatika elmúlt száz éve 73
Bagdy Dániel–Bánfalvi Gáspár: A biokémia magyarországi történetének vázlata a millenniumtól a millecentenáriumig 75
Török Béla: A műszaki tudományok és a régészet kapcsolatának fejlődése hazánkban. Műszaki vizsgálatok az iparrégészet szolgálatában 81
Farkas Gyula: Századunk új tudományának, a vezetéstudomány művelésének meghonosodása Magyarországon és annak ezeréves hazai gyökerei 85

Egyes intézmények 100 éve

Gajdos Gusztáv: Technikai fejlődés és műszaki felsőoktatás Magyarországon a millenniumtól a millecentenáriumig (1896–1996) 91
Oberländer Sándor: Az Állami Közép Ipartanodától a Bánki Donát Műszaki Főiskoláig 95

10.23716/TTO.04.1997

Mohos Márta: Az Élet, a meg nem született Élet s a leendő Élet oltalmazása. A szervezett anya- és csecsemővédelem kialakulása Magyarországon 99
Földváriné Kocsis Luca: Tanintézettől főiskoláig. Észrevételek a felsőbb szintű kertészeti szakoktatás fejlődéstörténetéhez 105
Heilauf Zsuzsanna: A Kassai m. kir. Mezőgazdasági Tanintézet hallgatósága (1875–1906) 109
Katz Veronika: Az Öntözésügyi Hivatal rövid története 113

A tudományos élet intézményei a századfordulón

Rosta István: A Magyar Mérnök és Építész Egylet működése a századforduló éveiben 117
Kapronczay Katalin: Orvostudományi szakkönyv-újdonságok a millennium évében 123
Molnár László: A Pázmány Péter Tudományegyetem Orvostudományi Karától a Semmelweis Orvostudományi Egyetemig. (Az átalakulás évtizedei) 127
Csíky Gábor: Az erdélyi magyar egyetemi törekvések története 131
Szerényi Imre: Reformkori álmok sorsa századunkban (az 1908. évi vízügyi beruházási törvény előzményei és utóélete) 135

Kiemelkedő természettudós, mérnök és orvos egyéniségek a millenniumtól a millecentenáriumig

Platthy Pál: A vasúti hídszabályzat fejlődése Korányi Imre munkásságának tükrében 141
Rostáné Horváth Ilona: Fejezetek a magyar szemészet múltjából (dr. Batthyány-Strattmann László életútja és szemorvosi munkássága) 145
Orlai Györgyné: Frecskay János élete és munkássága 149
Ijjasné Rácz Judit: A radiokémiai kutatások kezdetei Magyarországon – Weszelszky Gyula, a Radiológiai Intézet első igazgatója 153
Gábor Éva: Az alma matertől kapott útravaló. Polányi Mihály, a „pályaelhagyó" orvos 157
Felkai Tamás: A mentéstechnika fejlődése 100 év alatt 161
Kiss Lajos: Az elfelejtett magyar fizikus pap: (Száz éve Magyarországon röntgengép) 165
Kozma Erzsébet: A közelmúlt nagy mérnök egyénisége, dr. Répási Gellért, a Dunai Vasmű műszaki fejlődésének kiemelkedő vezéralakja 167
Vég László: Emlékezés Tóth Béla Kossuth- és MTESZ-díjas textilmérnökre (1909–1996) 175
Benedek István: Mester László, aki megfékezte a leprát 179
Alvári Csaba: Mérnökök szépirodalmi munkái 181
Berényi Zsuzsanna Ágnes: Az eperjesi „Thököly Imre" páholy története 185

Egyes iparágak fejlődésének 100 éve

Szegedi Tamás: 100 éves a Millenniumi Földalatti Vasút 191
Mikus Károlyné: A hazai vasöntészet a millenniumtól a millecentenáriumig 195
Gjurov Alexandr: A Ganz-gyár Bulgáriában 201
Váradi János–Varga Vilmos: A technika átalakította a mezőgazdaságot 205
Halabuk József: Budapest városszerkezete és a gyáripar településének történeti kérdéseiből 209

Egyes iparágak fejlődésének 100 éve

Laár Tibor: A magyar alumíniumipar megalakulása és fejlődése 215
Lengyelné Kiss Katalin: Magyarország harangöntészete az első világháború után 219
Sélei István: „Észak-Magyarország kohászatának története" a honfoglalástól napjainkig (kiállítás) 225

10.23716/TTO.04.1997

A tudományos intézményrendszer és az ipar a II. világháború után

Ringelhann Béla: Az elektromos energia felhasználása a trópusi klinikai kémiai laboratóriumban 231
Jobst Ágnes: A magyar egészségügy átalakulása a második világháború után 235
Petravich András: Az ipari műemlékek védelme Magyarországon 239
Németh Györgyi: Kulturális örökségünk, a Diósgyőri Vasgyár 243
Zsidi Vilmos: „A mezőgazdasági szakoktatás tervezete" – 1949 247
Hronszky Imre: „Technológiai paradigmák" 253

8453/VI

1500.-

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997

10.23716/TTO.04.1997