

ZELOVICH KORNÉL: MAGYARORSZÁG ÉS A TUDOMÁNYOS TECHNIKA



udományos technika és technikai tudomány között a legszorosabb kapcsolat van.

Technikai főiskolákon művelik és tanítják a technikai tudományokat és a gyakorlati élet mezején tudományos képzettségű mérnökök alkalmazzák a tudományos technikát. Magyarországnak mind a technikai tudományok előbbrevitelében, mind a tudományos technika alkalmazásában világhírű sikerei vannak.

A TUDOMÁNYOS TECHNIKAI OKTATÁS FEJLŐDÉSE MAGYARORSZÁGON

A tudományos technikai oktatás fejlődése szoros összefüggésben van a nemzetek technikai szükségleteinek kielégítésével.

Az európai államok között Franciaország az első, amelyben a technikai tevékenységnek *elég* korán, már az újkor elején, hálás talaja lett. Az évszázadokon át egységes francia birodalomnak erős centrális kormányzata volt. Ebben találja magyarázatát, hogy a római birodalom közúti közlekedésének magas szintjára az európai államok között legelőször Franciaország emelkedett.

A közlekedés fejlesztése utak, hidak, majd csatornák és kikötők építését, tehát a tudományos technika alkalmazását tette szükségessé. Természetes ennél fogva, hogy a technikai tudományok föllendítésére irányuló törekvéssel is legelőször Franciaországban találkozunk.

XIV. Lajos nagynevű minisztere, *Colbert*, 1666-ban alapítja a francia tudományos akadémiát és 1671-ben az építőművészetek akadémiáját. A francia mérnököknek ilyen módon korán nyílt alkalmuk szakmájuk tudományos részével is foglalkozni.

A XVIII. század közepén, 1747-ben alapítják Parisban a világ első mérnökképző iskoláját, az *école des ponts et chaussées*-t, a hidak és utak iskoláját. A technikai tudományokat ápoló intézetnek tehát, épügy mint az univerzitásnak, szülőhona Franciaország.

Magyarországon a technikai tevékenységre korántsem voltak olyan kedvező viszonyok, mint Franciaországban. Amikor Nyugaton a közúti közlekedés kifejlesztésében a renaissance kezdődik, mi a törökökkel viaskodtunk. Védjük a nyugati kultúrát. Majd nemzeti önállóságunk elimeréséért az osztrák császári hatalommal való folytonos harcaink tették lehetetlenné a közlekedés békés útjainak kiépítését. Ennek ellenére a magyar nemzet ebben a korban is, mint annak előtte, nagy súlyt vetett művelődésére.

A párizsi egyetemre már TU. Béla király idejében mentek ki magyar ifjak.

„Van tudomásunk, írja *Pauler Gyula**), III. Béla korából valami *Bethlen* nevű fiatalemberről, ki mint tanuló kispap Parisban meghalt.” Elhunytáról a Szent Genovéa monostorának apátja, *István* (1177-1192), híres filozófus és egyházi jogtudós értesítette III. Bélát, a magyarok királyát, „kiről mondják, hogy szereti az igazságot, tiszteli az igazat.” *Bethlen* szülei a monostornak két selyem misemondó ruhát, zászlót, ezüstöt, aranypénzt és „egy fehér lovat ajándékoztak, hogy követ hordjon a monostor épületeihez, melyek nagyrészt épp *István* apát idejében keletkeztek.”

Okmány bizonyítja eszerint, hogy Magyarországon már a XII. században mily nagyra becsülték a tudományos képzettséget, különben nem mentek volna ki ifjaink a párizsi egyetemre.

A tudomány tisztelete kétségtelenül magasabb kultúra bizonyítéka.

És mit jelent, hogy az ajándékok között a fehér ló is szerepelt, őseink fehér lovat áldoztak a magyarok Istenének, *Hadúr*nak, – a lelküket ajánlották fel a fehér lóval. A bánatos szülők a fehér ló képében fiuknak lelkét ajánlották fel a párizsi egyetemnek, mert ott lelkes tudományban volt része.

Nem hiányzott Magyarországon az érzék a technikai alkotások, a tudományos technika iránt sem. Jellemzően bizonyítja ezt a tényt a késői renaissance egyik kiváló tudósának, *Verancsics Faustus* csanádi püspöknek, *Verancsics Antal* (1504-1573) esztergomi érsek unokaöccsének

*) *Pauler Gyula*: A magyar nemzet története az Árpád-házi királyok alatt. I. k. XVIII fejezet.

Machinae Novae című Velencében 1617-ben megjelent műve, amelyben vagy félszáz figyelemre méltó technikai berendezést ismertet, közöttük a ma, különösen Franciaországban, aktuális *dagály-malmot is*.

A közlekedés siralmas állapota, műutaink hiánya, folyóvizeink szabályozatlan volta, lecsapolatlan mocsaraink a XVIII. század folyamán Magyarországon is felettéb szükségessé teszik a technikai alkotásokat, tehát a technikai tudományok művelését, mérnökképző intézet alapítását. Érthető ennél fogva, hogy az *école des ponts et chaussées* létesítése után alig két évtizedre gróf *Esterházy Ferenc* magyar udvari kancellár *Mária Terézia* királynőnek gazdasági kollégium alapítását javasolja s erre a célra *Szempc*-en, Pozsony megyében, megfelelő épületet és telket ajánl fel.

Így jött létre 1763-ban a *szempci* „collegium oeconomicum”, ez a valójában mérnökképző intézet. Ugyanebben az esztendőben létesül a később híressé vált *selmeci* bányásziskola, amelyet a királynő 1770-ben akadémiai rangra emel.

Úgy *Szempc*, mint *Selmec* ma a trianoni diktátum által Csehszlovákiához csatolt területen van.

A természettudományoknak laboratóriumi oktatása legelőször a *selmeci* bányászati akadémián vert gyökeret. Ennek a magyarországi technikai intézetnek módszerét vette később mintául Franciaország.

Amikor 1794 szeptember 23-án a francia nemzeti konvent a francia forradalomnak szellemi téren legkiválóbb alkotására, az *école centrale des travaux publics-re* – mely intézet egy évre rá az *école polytechnique* nevet kapta – vonatkozó javaslatot tárgyalta, a közjóléti bizottság előadója, *Fourcroy*, a kémikus, a következőket mondja:*) „A fizikát és kémiát nálunk Franciaországban mindeztideig csak teoriában tanították. A *selmeci* bányásziskola Magyarországon frappáns példa arra, hogy milyen hasznos a tanulóknak bemutatni azokat a műveleteket, amelyek ezeknek a tudományoknak alapjai. Laboratóriumok vannak ott a szükséges eszközökkel és anyagokkal felszerelve, hogy a tanulók ismételhessék a kísérleteket és a saját szemükkal láthassák a jelenségeket, amelyek a testek vegyületekor előtűnnek.”

„A közjóléti bizottság úgy vélekedik, hogy az *école des travaux publics-ben* ezt a módszert kellene meghonosítani, mert e módszernek az a kettős előnye van, hogy minden érzéket egyidejűleg ráterel az oktatás folyamára és hogy ráirányítja a hallgatóság figyelmét számtalan olyan körülményre, melyek az előadások alatt majdnem mindig észrevétlenül maradnak vagy a tanárok vagy a hallgatók előtt. A tanulókat külön termekbe osztják be, ahol a tanárok által közös termekben tanított ábrázoló geometriai szerkesztéseket végzik; éppen így külön laboratóriumok-

*) *Id. Szily Kálmán* műegyetemi rektor székfoglaló beszéde 1878/9.

ban ismétlik a kémia főbb műveleteit, hogy hozzászokjanak a legcélrányosabb eljárások és a legtökéletesebb előállítási módok fölleléséhez.”*)

A XVIII. század végén tehát a nagy francia nemzet Magyarországtól vett mintát hírneves technikai főiskolájának szervezésekor.

A *szempci collegium oeconomicum* a piarista rend vezetése alatt 13 évig állott fenn; 1776-ban leégett.

Pár esztendőre rá Magyarországon a mérnökképzés ügye nagy lépéssel megy előre. Az akkor Budán székelő m. kir. tudományegyetemen 1782 november 1-én nyílik meg a *mérnöki intézet*, az *Institutum Geometricum*. Magyarországon e szerint a mérnökök kiképzése 1782-től kezdve *főiskolán* történik.

Magyarország e tekintetben megelőzte az egész világot és 12 esztendővel megelőzte Franciaországot is, ahol az 1794-ben alapított *école polytechnique*-kel tették lehetővé a mérnökök *főiskolai* kiképzését.

A mérnökök *főiskolai* kiképzésének e szerint Magyarországon közel másfélszázados múltja van.

Az *Institutum Geometricum* 1850-ig, tehát majdnem hét évtizedig állott fenn és csakhamar meghozta azt az eredményt, amelyet az ország tőle várt. Gondos és szigorú tanrendje következtében Magyarország már a XVIII. század végén, de különösen a XIX. század elején kimagasló mérnöki karral rendelkezett. Közülük számosan a tudományos technikai irodalomban is tevékenyen működtek. A magyar tudományos akadémia első mérnök tagjai az Institutum Geometricum volt hallgatóiból kerültek ki.

A tudományok terebélyes fájának termőföldje kétségtelenül az univerzitás, a főiskola. Ez a fa azonban nyilván csak akkor hozhat értékes gyümölcsöket, ha a termőföld egészséges, ápolt.

Az Institutum Geometricum létesítése és az univerzitáshoz kapcsolása a technikai tudományok fejlesztése szempontjából kétségtelenül üdvös intézkedés lett volna, ha az intézet a korrallal haladhatott volna. Sajnos, az első évtizedekben tapasztalt haladás után hanyatlás következett be.

Magyarországon is bebizonyult a tétel, amelyre legkorábban Franciaország jött rá, hogy a technikai tudományok a tradíciókkal terhelt univerzitásokon nem tudnak felvirágozni.

Már a természettudományoknak a régiebb tudományokkal való egyenjogúságát is csak bizonyos ellenállás legyőzése után ismerték el az univerzitások. Még nagyobb volt az ellenállás az alkalmazott természettudományokkal, a technikai tudományokkal szemben. E tudományokat ugyanis, minthogy anyagi érdekek szolgálatában is állottak, az ókori filozófia hatása alatt, a tudományos világ egyrésztől lenézte, másrésztől a fejlődés

*) Gazette nationale ou le Moniteur Universel. No. 8. Octidi 8. Vendémiaire, l'an 3 de la Rép. fr.

azért is ki volt zárva, mert az univerzitások légkörében, a praktikus élet-től teljesen elválasztva, tisztán tudós formákhoz ragaszkodó módon tárgyalták őket.

Súlyosbította nálunk a helyzetet szerencsétlen kapcsolatunk Ausztriával, amely nem jó szemmel nézte, ha valamelyik kulturális intézményünk felvirágzott, sőt, ahol csak lehetett, fejlődésünk elé akadályokat gördített.

Ilyen körülmények között az Institutum Geometricum sorsa is meg volt pecsételve. A szükséges tanszékek és felszerelések hiányát nem pótolhatta a tanári karnak elismerésre méltó igyekezete.

A XIX. század harmincas éveiben kiváló magyar honfiak, közöttük elsősorban gróf *Széchenyi István*, akit *Kossuth Lajos* nevezett el a legnagyobb magyarnak, hangoztatják, hogy a technikai tudományok ápolása és a mérnökök megfelelő kiképzése céljából Magyarországon is az univerzitástól független technikai főiskolát kell felállítani.

Bármily természetes is volt ez a kívánság, annak teljesítése a bécsi rosszindulatú befolyások következtében simán nem történhetett meg. Hiába teszi egyértelműen magáévá az eszmét 1836-ban az országgyűlés, *V. Ferdinánd* király Bécsnek ellenállása következtében, sok huza-vona után, csak nyolc esztendő múlva, 1844-ben, rendeli el, hogy Pest városában, addig is, amíg a felállítandó főiskola azt kebelébe foglalhatja, ipartanodát létesítsenek. Ez az intézet 1846-ban nyílt meg s *József nádor* érdemeinek megörökítésére a *József-ipar tanoda* elnevezést kapta.

Az akkor már tengődő Institutum Geometricum-ot 1850-ben csatolják a József-ipartanodához s a vonatkozó királyi decretum szerint az ipartanoda főiskolává, polytechnikummá, emelendő.

Egyetlen technikai főiskolánk fejlődésére igen jótékony hatással volt az alkotmány visszaállítása 1867-ben. Az alkotmányos magyar kormány megértő támogatásával s az önzetlen tanári kar kiváló működésével a *József-polytechnikum* pár esztendő alatt eléri azt a fokot, amelyen ugyanakkor a külföldi legkiválóbb technikai főiskolák állottak.

Fontos határkövő továbbá az intézet fejlődésében az 1871/72. tanév. Ekkor kezdi meg ugyanis a *kir. József-műegyetem*, mint a technikai tudományok egyeteme, önkormányzati alapon, egyetemi rangra emelve azt a pályafutását, amely elismerést szerzett neki az egész világon.

A folyó században a *kir. József-műegyetem* fejlődése szempontjából igen jelentős esemény *közgazdasági osztály-ának* megszervezése 1914-ben. Magyarország e tekintetben is megelőzte a külföldet. Királyi rezolúcióval megerősített szervezeti szabályzata szerint: a *m. kir. József-műegyetem* a technikai és közgazdasági tudományok egyeteme.

Jól megalapozott szervezete következtében a *kir. József-műegyetem* folytonosan fejlődött és fejlődik. Mindig súlyt vetett a különféle fakultások együttműködésére; a speciális kiképzést a sokoldalúval szemben nem

favorizálta; gondot fordított az általánosan képző előadásokra; a közgazdaságtudományi széleskörű kiképzés lehetőségét idejekorán megadta. Ment maradt tehát azoktól a bajjoktól, amelyek e század elején a német technikai főiskolákon jelentkeztek.

A *m. kir. József-műegyetem* a technikai főiskolák közül a határon álló őrsem a Balkán és Nyugat között.

Körülöttünk borús az égája. Megcsonkítva, balkáni erkölcs láncával összefűzött ellenségektől körülvéve, amikor a lelki szegények hangoztatják a régi mondást: *occidit spes omnis et fortuna nostri nominis*, azok között a kulturális intézmények között, amelyekre a magyarság bizakodóan tekinthet, nyilván a legelső helyek egyikét foglalja el a magyar kultúrának hatalmas pillére: a *kir. József-műegyetem*. A tudománynak erős vára, különösen nagy értéke ma a magyar nemzetnek.

A *kir. József-műegyetemen* nevelt technikus tudása diadalmasan versenyez a gall szellemen táplált mérnökével. A magyar mérnökök alapossága eléri a németekét, gyakorlatilag versenyre kel az angollal. A transzszibériai, mandzsúriai, délafrikai, ausztráliai s holland-gyarmati vasúti alkotásokhoz a *kir. József-műegyetemen* nevelt mérnökök szellemi tőkéje is hozzájárult. Az amerikai nagy iparvállalatokban a magyar technikus nem ritkaság. Az elektromos találmányok terén, a levegő meghódításában a magyar mérnök alkotó ereje diadalokat arat.

A tudományos technika kultúrafeljesztő hatását minden helyéről ki sugározza, nyilvánvaló tehát, hogy a technikai főiskolák azok a pólusok, ahonnan a legértékesebb sugarak ágaznak ki minden irányba.

Magyarországnak egyetlen ilyen pólusa a *kir. József-műegyetem*. Az általa kibocsátott sugarak: az ősi koronázó városba Pozsony-ba, *Rákóczi* városába Kassára, az iparúzó Szepességre, kincses Kolozsvárra, a zsilvölgyi szénmedencébe, a Székely-földre, a Porta-Orientalison át az Aldunára, a Karsztokon át Fiuméba vezető vágányok magnetikus erővel vonják ide elszakított véreinket. Az innen kiáradó sugarak vezetnek a honnak könnyeitől nedves Duna, Tisza, Dráva, Száva hajóit.

Lobogjon ebben a pólusban továbbra is magasan a tudomány fátylaja; világítson be az elszakított magyarságra; öregbítse a nemzet jó hírnevét s legyen zászlóvivője a magyar kultúra haladásának!

MAGYAR TECHNIKUSOK VILÁGHÍRŰ ALKOTÁSAI

Báró *Eötvös József*, az első magyar kultuszminiszter, *Vörösmarty Mihály B.* nagy magyar költő fölött tartott beszédében mondja: „A világtörténet lapjain, melyekre az emberi nem küzdelmei fel vannak írva, azt a vigasztaló tanulságot találjuk, hogy a föld népei, mint az ércek, annál

nagyobb mértékben állanak ellen az idő emésztő hatalmának, mennél több nemesebb elemet foglalnak magukban.”

A magyar nemzet története egész folyamán bővelkedik nemes elemekben, de különösen az utolsó száz esztendőben. Kevés nemzet van a földkerekségen, amelyet ebben az időszakban annyi nemes elem: kiváló államférfiú, költő, tudós, katona és technikus díszített volna, mint a mi kicsiny hazánkat.

„*Munka, művek, alkotások*” című tanulmányában találóan állapítja meg jelenlegi kultuszminiszterünk, gróf *Klebensberg Kunó*: „Egy nép csak azzal szerez jogot ahhoz a földhöz, amely hazája, ha azt halhatatlan művekkel magához, nemzeti génuszához, kapcsolja. A haza földjére ontott véren kívül a *művek* és *alkotások* azok, amelyek révén a nemzet magát a haza földjével elválaszthatatlanul jegyzi el.”

Vajha ezt az aranyigazságot *Trianon* szerzői elismerték volna!

Soroljuk fel a magyar génusznak a tudományos technika segítségével teremtett halhatatlan műveit, megnyugvásul a jelennek, biztatásul a jövőnek. A magyar ingeniumnak ezek a maradandó becsű s a magyar kultúra magas fokát bizonyító alkotásai nagyrészt az elszakított területekre esnek: eggyel több ok és jogcím arra, hogy visszakerüljenek hozzánk.

Az első világhírű magyar technikai alkotások gróf *Széchenyi István* korszakalkotó működéséhez fűződnek. *Széchenyi*-nek közéleti tevékenységével kezdődik a modern Magyarország kialakulása.

A XIX. század első felében valóban ő rázta fel az országot lethargiájából és hihetetlen nehézségek elhárítása után a közlekedés előmozdítására megkezdte az alkotó munkát. Hűséges társa volt ebben a tevékenységében *Vásárhelyi Pál* a geniális mérnök.

Széchenyi-nek a tudományos technika vívmányai iránt rendkívüli érzéke volt. Előszeretettel kereste fel és tanulmányozta a nagy technikai alkotásokat.

1825-ben *X. Károly* francia király koronázására herceg Esterházyval Franciaországba utazott. Az ünnepélyek untatták, ellenben annál nagyobb hatással voltak reá Franciaország hatalmas technikai alkotásai.

Amikor megsejmelte a XIV. Lajos korában épült százszilipes *Canal du Midi-t*, amelyet annak idején a kalapos király*) II. József is megbámolt, elragadtatásában így kiált fel: „Vétek-e, ha egy ily mű láttára, amelynek létesítéséhez annyi erő és kitartás kelle, minekünk is a szokottnál hevesebben forr a vérünk. S ha e helyet azzal a szent ábránddal hagyjuk el, hogy mi is hatni s valami magasztosba akarunk kezdeni.”

Három napra rá a *Remoulin* melletti *Pont du Gard*-ot keresi fel,

*) II. József nem koronáztatta meg magát. Minthogy tehát fejét nem érintette Szent István koronája, a magyar nép kalapos királynak nevezte el.

a római szellemnek ezt a remek maradványát, három emeletsoros sokívű aqueductot. Szívemelő látvány, – írja, – de olyan felkiáltásra, mint *Rousseau*: que ne suis-je ne romain (miért nem születtem rómainak), nem láttam magam indítva. Némán maradtam, gondolatban azt kérdeve magamtól: pour quoi suis-je né? (miért is születtem?)

Hat hét múlva Pozsonyban van az 1825. évi korszakalkotó országgyűlésen.

A nagy lélekemelő technikai alkotások megszemlélésekor érzett szent ábránddal érkezett haza s valóban magasztosba kezdett: nemzetiségünk megmentésére alapította a Magyar Tudományos Akadémiát. A technikai alkotások terén pedig két évtized alatt századokra kiható eredményeket ért el.

Ha valahol, az Alduna mentén létesített halhatatlan technikai művek bizonyítják a magyar géniusz alkotó erejét.

Az Alduna hajózhatóvá tétele évszázadok álmát valósította meg. Amire a római nem volt képes, megcsinálta a magyar. Gróf *Széchenyi* István, akinek technikai ismeretei messze felülemelkedtek a dilettantizmus határain, nem rendelkezett ugyan a római légiók tömegeivel, de energiája, párosulva hűséges munkatársának, *Vásárhelyi Pál*-nak kiváló technikai tudásával, diadalmaskodott az addig leküzdhetetlennek tartott akadályokon. És ha az ő idejünkben, a XIX. század második negyedében, a végleges szabályozást még nem is lehetett végrehajtani, az Aldunán, a félelmetes *Vaskapu-Ω*. át, a hajózást hihetetlen nehézségek legyőzése után lehetővé tették.

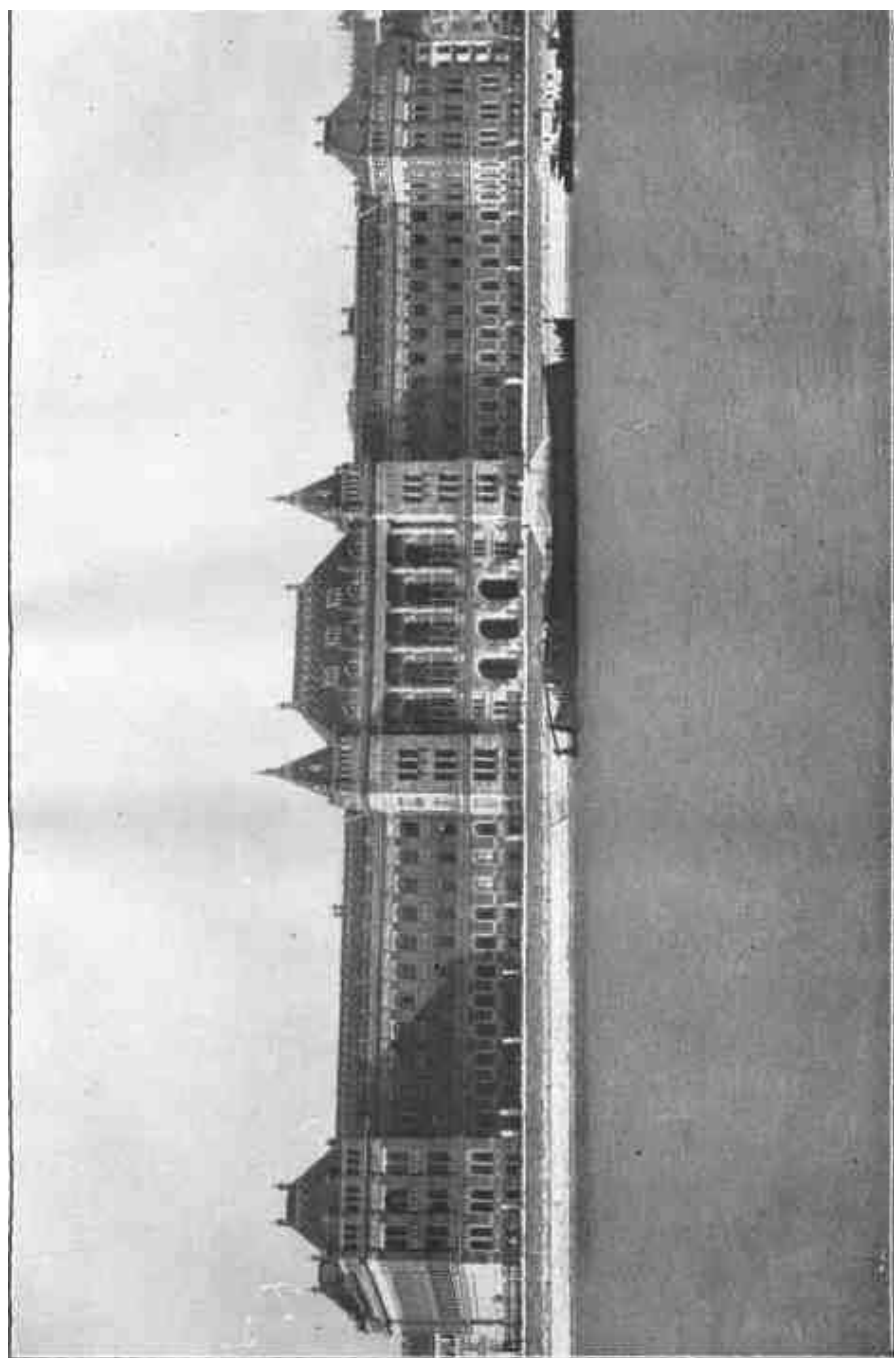
A magyar kultúrszellem sikerrel szállt itt szembe a természeti akadályokkal s minden elfogulatlan bíráló kénytelen elismerni, hasonló nehézségek között oly kevés költséggel hasonló eredményt még sehol és sohasem értek el.

Minden hajó, mely az Aldunán keresztül megy, legyen az francia, angol, német, magyar, szerb, román, vagy cseh stb., *Széchenyi-tői* és *Vásárhelyi-tői* kapja igazolványát.

Trajánus aránylagosan nyomorúságos vontató útjával szemben az Alduna mentén a baloldalon Európának egyik legszebb műútja: a *Széchenyi-út* vezet. A legnagyobb magyar emléket megőrökíti az út feletti sziklafaiba vésett *Széchenyi-emléktábla*. Ezt a jelenleg román fennhatóság alatt álló területen levő tabulát az út veszélyeztetése nélkül nem lehet onnan eltüntetni.

A múlt század végén *Wallandt Ernő* vezetése alatt kiváló magyar mérnökök tervei szerint hajtották végre az aldunai zuhatagok végleges szabályozását és létesítették a Vaskapu-csatornát.

Megelőzően sem Európában, sem a világ más helyén nem végeztek ilyen nagyszabású, sok tekintetben egészen különleges természetű, rend-



A Magyar Kir. József Múzeumem épülete



A VILÁG NAGY TERMÉSZET-
TUDÓSÁI

A M. Kir. József Múzeumban közzétartott nagy obsoletériának feljelménye
(Festette Rokasónyi Dezso)

kívül nehéz mérnöki munkát. A magyar technikai tudás és energia azonban itt is diadalmaskodott.

Magyar tudás, magyar akarat, magyar szív és magyar kar véste be ezt a hajóutat a sziklákba maradandó emlékül, de figyelmeztetésül is, hogy itt a magyarság vitte előre a kultúrát és emelte magához az Alduna melletti alacsony kultúrájú oláh és szerb népet.

*

Nemzeti önérzetünk növekedik, ha az aldunai út és a Tisza-szabályozás lángeszű tervezőjére, az Institutum Geometricum-ot végezte kiváló mérnökre, *Vásárhelyi Pál*-ra, gondolunk.

Az Alduna veszedelmes zuhatagainak felmérését a XIX. század harmincas éveiben, megbízható hajózási térkép készítése céljából olyan szakavatottan végezte, hogy az a hidrotechnikának mindig maradandó becsű műve lesz. Aldunai térképe bátran nevezhető a világ első folyami térképének.

Örökbecsű az Alduna szabályozása érdekében kifejtett működése is. Úttörő munkájával dicsőséget szerzett a magyar névnek, ő tervezte és építette *Széchenyi* felhívására az Alduna-menti hírneves *Széchenyi-út*-at.

E hatalmas munkák után századokra szóló nagy mű vár reá: a *Tisza-szabályozás* terveinek elkészítése. A *Tisza* folyóról készített felvételei is valódi kincsek, amelyek a külföldi szakértők csodálatát méltán felkeltették. Ezekhez hasonló alapos és tömeges felvételek valamely folyóról akkor sehol másutt a világon nem voltak. De olyan szabályozás is, mint a *Tisza* folyóé, egyedül álló a világon.

Vásárhelyi a szerzője a Tisza-szabályozás epochális tervének, amelynek végrehajtása tulajdonképpen újabb honfoglalást jelentett. Ilyen nemzetmentő munka a világ bármely nemzetének dicsőségére válnék.

A *Tisza* völgyében ma az ármentesített terület túlhaladja a két és félmillió hektárt. Ez az eredmény Európában páratlan, Magyarország szempontjából pedig életkérdés. A Tisza-völgy lakosságának existenciáját az ármentesített területek hiányában alig lehetne biztosítani.

Páratlan eredménnyel kutatta *Vásárhelyi* a vízmozgás törvényét is. A probléma korántsem egyszerű. *Galilei* annakidején joggal mondotta: „Az égi testek mozgása fölfedezésében bámulatos nagy távolságuk ellenére is, kevesebb nehézségre találtam, mint a folyók mozgására vonatkozó vizsgálatokban, noha az szemünk előtt történik”.

Vásárhelyi a folyóvíz-mozgás törvényének megállapításával megelőzte korát. Nagynevű külföldi mérnökök jóval később jutottak e törvényszerűségnek ily alakban való meghatározására.

Az északamerikai Unióban *Humphreys* és *Abbot* vezetése alatt

1851-től 1858-ig egész mérnöki kar tanulmányozta a *Mississippi-t*, hogy megállapítsák a folyóvíz-mozgás törvényét. A kutatások eredményeit magában foglaló hatalmas tanulmányt *Lincoln* elnök felhívására több példányban átküldték Európába, a tudósok figyelmébe ajánlották a művet és véleményt kértek tőlük. Európában első sorban Magyarország ellenőrizhette volna a *Humphreys-Abbot-féle* folyóvízmozgás törvényt, amennyiben ide is fordultak volna, mert akkoriban egész Európában elsősorban Magyarországon voltak nagyobb folyókról megfelelő adatok: *Vásárhelyi*-nek páratlan felvételei a *Duná-ról* és *Tiszá-ról*. Az egész történelemben azután az a legérdekesebb, hogy a két amerikai kapacitás a folyóvíz mozgása tekintetében majdnem ugyanazt a törvényszerűséget állapította meg, mint két évtizeddel korábban *Vásárhelyi*, akit azonban nem gyámolíthatott az állam bőkezősége s aki hivatalos teendőivel túl volt terhelve, ő csupán a tudomány szeretetétől sarkalva foglalkozott a problémával.

*

A magyar géniusz a tudományos technika egyéb területen is alkotott halhatatlan műveket.

Siemens Werner, a lángeszű német mérnök, 1867 elején mutatta be a berlini tudományos akadémiának azt a tanulmányát, mely a dinamó princípiumát tartalmazza. Ez az elektrotechnika fejlődésében korszakalkotó találmány valóban az ő nevéhez fűződik, noha a dinamógép szerkesztésének elvére *Jedlik Ányos*, a pesti egyetem és az időközben megszűnt Institutum Geometricum tanára, legalább hat esztendővel korábban rájött, de ez a fölfedezése, sajnos, dolgozószobájában rejtve maradt.

A budapesti egyetem fizikai szertárában azonban megvan az első dinamó, amelyet *Jedlik Ányos Nuss* pesti gépész műhelyében készítettett. A leltár oklevélszerű adata szerint ez a készülék 1861-ből való.

A mechanikai feltalálás tehetségével megáldott *Jedlik* készítette 1828-ban az első elektromágneses motort is. Az újabb német művek, sajnos, *Jedlik*-nek ezt a találmányát, nevét elferdítve, *Jedlicska* professzornak tulajdonítják.

Ilyen előzmények után nem csoda, ha az elektrotechnika a múlt század nyolcvanas éveiben Magyarországról indult el világhódító útjára.

Tudós magyar technikusok: *Bláthy*, *Déri* és *Zipernovszky*, a budai Ganz-gyár kiváló mérnökei, az 1885. évi budapesti országos kiállításon mutatták be világraszóló találmányukat, a váltakozó áramú transzformátor-rendszert, amellyel lehetővé tették az elektromos áramnak nagy távolságra kevés veszteséggel átvitelét, nagy területen gazdaságos szétosztását. A modern elektrifikálás, az elektromos világítás, az energiaátvitel ilyen

módon vált lehetségessé. Az első nagy városi telep, amely e rendszer szerint készült, 1892-ben a *római* volt és itt létesült az első nagy munká-átvitel is. (Tivoli-Róma.)

A nagy vasutak elektromos vontatása terén *Kandó Kálmán* foglalja le magának az úttörők dicsőségének nagyobbik részét. Halhatatlan érdeme, hogy a nagyfeszültségű forgó-áramot a nagy vasutak elektrifikálására alkalmassá tette. Itáliában az ő rendszere szerint felszerelt *Valtellina*-vasúton fényesen beigazolta e rendszer gazdaságos voltát s idegen földön becsületet szerzett a magyar névnek.

Legutóbb a párizs-orleansi vasút kívánságára írta meg *Kandó: Etude sur les vibrations du mécanisme moteur des locomotives électriques* című nagybecsű tanulmányát. Ennek eredménye, hogy a párizs-orleansi vasút rázkódtatás nélkül járó *Kandó-rendszerű*, alvással bíró két darab kísérleti egyenáramú lokomotívot rendelt meg a budapesti Ganz-gyárban, amelynek *Kandó* időközben kötelékébe lépett. Ezek a lokomotívok, amint a próbamenetekon bebizonyult, 130 km. óránkénti sebesség esetén is simán, rázkódtatás nélkül járnak.

*

Világra szólót alkotott Magyarország a hídépítészet terén is.

Budapest grandiózus Duna-hídjai közül a remek *Széchenyi-lánchíd* még az angol tierney *Clark Vilmos*, a *Margit-híd* pedig a párizsi *Gouin Ernő és társa* cég tervei szerint épült. Tisztán magyar alkotás azonban a Ferenc József-híd és a fejedelmi Dunát 290 m. hosszú egyetlen nyílással áthidaló *Erzsébet-lánchíd*. Az utóbbi az európai kontinensnek legnagyobb nyílású hídja és az egyik legnagyobb nyílású lánchíd a világon.

Az addig épített lánchidaknak közös hibájuk volt, hogy nem voltak kellően merevítve s így a láncartók nagyobb lengéseket végeztek. *Kherndl Antal*, a budapesti József-műegyetem tudós tanára kidolgozta a merevített láncartókra vonatkozó elméletét és ez a theória szolgált az *Erzsébet-lánchíd* tervezésének alapjául.

E hatalmas hidat tehát hazai építőanyagokból, hazai gépekkel, hazai munkaerőkkel és hazai theória alapján építettük fel. Ilyen alkotást saját erejéből nyilván csak magasabb kultúrájú nép tud előállítani.

*

A magyar ipar fejlesztése céljából a tudományos technikát természetesen elsősorban olyan problémákra irányítottuk, amelyeknek Magyarország vette hasznát.

Nemcsak Budapest, hanem egész Magyarország közgazdasági fejlődésére igen nagyjelentőségű volt a budapesti első gőzmalom (1838), a József-hengermalom, *Széchenyi*-nek egyik nevezetes alkotása.

Ez a malom volt a megindítója a később oly magas szintjára emelkedett, hatalmas, világhírű magyar malomiparnak. Hiszen e téren minden újítás, minden javítás Magyarországról indult ki. A magyar malmok a magyar lisztet világhírűvé tették. A külföld idejárt iskolába, hogy megtanulja az őrlés helyes módját. A magyar molnár lett a világ legjobb molnárja.

A trianoni úgynevezett békeszerződés ezt a virágzó magyar ipart is tönkretette.

A magyar ipar fejlesztése terén halhatatlan érdemei vannak *Mechwart András*-nak. Az ő vezetése alatt fejlődött ki a Ganz-gyár Magyarország legtekintélyesebb ipari telepévé és lett kiváló mérnökei működésével világhírű.

Mechwart idegenből származott hozzánk, de ízig-vérig magyarrá vált, aki nagy szeretettel karolta fel a magyar technikai problémákat. Amikor 1873-ban a nagy pénzügyi krízis megsemmisüléssel fenyegette a vezetése alatt álló gyárat, meglepte a világot nevezetes hengerszékeivel, amellyel megvetette malomiparunk technikai tökéletességének alapját. *Mechwart* hengerszéke mind az öt világrészen elterjedt s természetesen a gyár is felvirágzott, új hazája iránti ragaszkodásának bizonyítéka rotációs ekéje, amellyel a mezőgazdaságra utalt Magyarországon a több-termelést óhajtotta előmozdítani.

*

A motorteknika terén szintén világhírű magyar sikerről számolhatunk be.

Bánki Donát, a későbbi hírneves műegyetemi tanár, készítette 1892-ben az első *karburátor-t*. Az automobilon, meg a repülőgépek milliói a földkerekségen a Bánki-karburátor elvén létesített készülékekkel vannak ellátva.

Mélyreható tudományos kutatásokat végzett *Bánki* a turbinák szerkesztése terén is. „*A gőzturbinák szerkesztési alapelvei*” című tudományos értekezése az 1905. évi liège-i nemzetközi technikus kongresszuson általános elismerést aratott. (Bases du calcul des turbines a vapeur. Publ. du Congres International des Mines etc. Liège. 1905.) *új vízturbina-jávái* amelyben a vízszög a járó kereken áthaladva kétszer szeli át a lapátkoszorút, már teljesen letaroltnak látszó területen új és igen eredeti gondolatot produkált. Franciaországban vagy száz Bánki-turbinával felszerelt vízerőtelep termel elektromos energiát és tart üzemben különféle gyárat.

A tudományos technikai irodalomban *Bánki* nevét az egész világon ismerik. Maga nem tartotta szükségesnek, hogy annakidején a karburátor megalkotásának elsőbbségét megvédje, megtette azt helyette jóval

később egy külföldi gyár, nem azért, hogy a geniális magyar kutató érdemeit elismertesse, hanem hogy konkurensének szabadalmi igényeit megsemmisítse. *Bánki*, a szerény tudós mérnök, alig vett erről tudomást, annál inkább azonban a művelt világ *Bánki*-ról.

Az európai kultúrát tanulmányozó tokiói műegyetemi tanárt *Bánki* neve Budapestre vonzza.

A természettudományok és a tudományos technika mesterműveinek nagyszerű müncheni múzeumában pedig a *Bánki-motor*, az 1894-ben létesített első magasnyomású benzinmotor, a *karburátorral* együtt, valamint világhírű *új vízturbiná*-ja is hirdeti a tudományos világnak a magyar géniusz hatalmas alkotó erejét.

*

Csupán a legkiválóbbakat, a világhírűeket soroltuk fel a tudományos technika magyar alkotásai közül. Mindegyikben Magyarország haladásának előmozdítása volt az ösztönző erő, mindegyikben nemzeti gondolat vált tette.

Elbizakodottság nélkül, büszkén vethetjük fel a kérdést: melyik nemzetnél volt egy évszázad alatt a tudományos technikának annyi világraszóló sikere, annyi világító fáklyája, mint Magyarországon?

Ezek a fáklyák megvilágítják azt a nehéz utat, amelyen a jövőben haladnunk kell.

Szenvedve, küzdve, nélkülözve, folyton munkálkodva nem szününk meg az igazságban, a jobb jövőben remélni.

Sohasem feledjük el Magyarországon nagy hercegprímásának, *Pázmány Péter*-nek, aki 1635-ben alapította a *nagyszombati**), ma *budapesti* tudományegyetemet, a mai viszonyokra is találó kijelentését: „Én nemzetem, bizony négy vállra való a teher, amit két vállal kell hordanod, de törd el, mert ami könnyű, az a hitványokra van bízva!”

*) Nagyszombat ma szintén cseh megszállott területen van.

