

# Az innováció, mint gazdasági előrehaladásunk fontos tényezője

Ismeretes, hogy a tudományban és a technikában ma már csak kollektívák tudnak elérni valamit. Magyarországon 13 éves az első innovációs műhely, melyet Gál Sándor professzor vezet, és amelyben a tanszék számos dolgozója jelentős szerepet kapott.

Mi is az innováció? Mindenki mást ért rajta. Magyarországon leginkább fejezi ki azt a helyzetet, amely szerint „jelbeszéd az életünk”. Ma, nálunk, az innováció jelszó. Sokan használják és sokszor nem is értik mi van mögötte. Kevés embernek van fogalma arról, ami a tartalmat érinti. Biztos, hogy egy ország gazdasági helyzetét, az illető országban működő agymennyiség és a természetbeni adottságok szabják meg.

Az első: amit Taivan elért, ahhoz az kellett hogy jól oktassák az embereket. Ahhoz viszont hogy az ország előrehaladjon, sok megújulás kell. De első a közerkölcs megújítása! A közerkölcs megjavításához tartozik az is, hogy a  $(K+F)$ -re írt, vagy az OKKFT témákra írt pénzekről számoljanak el azok, akik felvették. Mert milliárdok mentek ki az ország kasszájából, olyan milliárdok, amelyek ha ténylegesen azt a ténytet szolgálták volna amire szánták, ma nem állnánk itt. Egy jól vezetett gazdaságban a  $(K+F)$ , az ötszörösét, vagy még annál is többet termel vissza az új termékekben, amely piacképes.

A közerkölcs megjavulásán kívül az is fontos, hogy a közvélemény világosan lássa, hogy az országban hová folynak a pénzek. Mit szolgált a 11 milliárd dollár? Miután ez a politikusok dolga, én inkább a műszaki területet elemzem.

A műszaki innovációnak szigorú feltételei vannak. Egyik az, hogy a szellemi tudásnak fel kell értékelődni a társadalomban. Magyarországon a szellemi tudás leértékelődött az elmúlt 30–40 évben. Olyan mértékben értékelődött le, amelyet ki lehet fejezni fizetésben, de ezen kívül sok minden másban is. Példaként nézzük az ideai Állami-díj, Kossuth-díj, Eötvös-díj ünnepeket. Az Eötvös-díj kiosztás után a Népszabadság a kitüntetettek nevét sem közölte. Annál többet foglalkozott a tájékoztatási rendszer a művészekkel. Ez azért van, mert a tudós le van értékelve.

Az egyik alapvető feladat a szellemi tudás felértékelése. A másik, egy olyan gazdasági társadalmi környezet megteremtése, mely a tudásra gerjesztő hatással van. Ebbe sok minden tartozik. Szükséges, hogy az adott produkció ki legyen téve a piac hatásainak és hogy a vállalatok vezetősége értse a szakmáját.

\* Elhangzott a MTESZ Seniorok Tanácsa által rendezett április 15-i vitaelőadáson.

Magyarországon ma még mindig jelentős számban vannak olyan vállalati vezetők, akik nem részesültek felsőfokú képzésben. Ez nem jelenti azt, hogy mindenkinek egyetemet kell végezni. Van zsenik is! De azt, hogy harminc százalék zseni lenne ezen a területen, nem lehet elhinni, miután akkor nem lenne annyi tömeges csődeljárás.

Nagyon fontos az egész műszaki fejlesztésben a közélet kontrollja. Enélkül elposványodik a terület. Tehát ha kapok X millió forintot pl.  $(K+F)$ -re, arról el kell számolni mire költöttem és mi lett a  $(K+F)$  munka eredménye. A feltételek közé még számos, nagyon komoly dolog tartozik, pl. az információ mértékének növelése, mely nagyon gyenge lábon áll nálunk. (Erre a későbbiekben még visszatérek.) Az információ, azaz a nemzetközi területen létrehozott új eredményekről szóló értesülés igen fontos, de szükséges a magyar eredményekről szóló információ is. Az már betegség, hogy két intézmény, mely 100 m távolságra van egymástól, nincsen informálva egymás eredményéről! Pedig az innováció nélkülözhetetlen a kutatáshoz, a kutatás irányításához és a megfelelő kiválasztási rendszer működtetéséhez.

Mindezek mellett legfontosabb tényező az oktatás, az alapfokú oktatástól az egyetemi, majd a tudományos fokozatok elérésére irányuló oktatásig, nevelésig.

Mi van ezen a területen a világban? A szocialista országok keresik az utat, de ezen út eredményességét a magyar helyzetből is látjuk. Az Európai Közösség (EC), a 80-as évek elején megfogalmazta az innovációs feltételrendszert, amelyben kitűzték, hogy Európán belül milyen módon segítsék elő a különböző kutatóhelyek és szervezetek innovációs tevékenységét. Az 1985-ös, majd az 1988-as kiadvány már az eredményekről számol be. Az Európai Közösség óriási pénzeket fektetett be a 80-as évek során, hogy nagymértékű újdonságokat hozzon létre a Közösségen belül.

1980-ban megszületik az amerikai műszaki Innovációs törvény. Előzménye: az USA-ban a 60-as évek elején kialakult nagy kutatóintézetek, egyetemi kutatóhelyek, olyan szellemi góccok, ahol magas szinten képzett szakembereket tudtak formálni. Ilyen például a Szilikon-völgy, a San Francisco-i Egyetem mellett, vagy Bostonban MIT mellett. Ez a tudományos rendszer a 80-as évek második felében a visszafejlődés tüneteit kezdte mutatni. Ezzel, az első lehetőség kifutott. Európában ekkor vették át a módszert. Magyarországon például ezt importáltuk — háttér nélkül — amikor az Egyesült Államokban a centrumok létrehozásakor még jobb rendszert alakítottak ki az innovációs történet alapelvei alapján.

Néhány sor a törvényből: „A Kongresszus úgy találja és kijelenti, hogy:

- Műszaki- és ipari innováció, az Egyesült Államok állampolgárai, gazdasági környezeti és társadalmi jólétének központi kérdése;
- A műszaki- és ipari innováció magasabb élet-színvonalat, a magánszektorok nagyobb termelékenységét, új iparágak és munkahelyek létrejöttét, jobb közszolgáltatásokat és az amerikai termék fokozott világgpiaci versenyképességét biztosítja. Az egyetemeken és szövetségi laboratóriumokban sok az új felfedezés, így az iparral való együttműködést meg kell újítani. Erősíteni kell a technológia átadását és a tapasztalatcsereét, közös kutatási tevékenység formájában;
- Kisvállalkozások fontos szerepet játszottak az ipari- és műszaki innováció fejlesztésében;
- Lehetséges, hogy az Amerikai Egyesült Államok műszaki- és ipari innovációja lemaradásban van, történelmi előzményeihez és más fej- ipari országokhoz képest — kiált fel az amerikai Kongresszus 1980-ban. (A mi Parlamentünk, sajnos még most sem kiált fel.)
- A fokozott ipari és műszaki innováció csökkenti a kereskedelmi hiányokat, növeli a termelékenységet és a foglalkoztatást. Az ország érdeke, hogy elősegítse a műszaki újítások alkalmazását, javítsa a szolgáltatásokat mind állami, mind helyi szinten;
- A nemzetnek jobban el kell ismerni azokat a személyeket és vállalatokat, akik és amelyek jelentős mértékben hozzájárultak a technológia és a műszaki munkaerő fejlődéséhez, az Egyesült Államok gazdasági, környezeti- és társadalmi jóléte fokozásának érdekében.

Ezért a törvény a következő célt tűzi ki: Létre kell hozni szervezeteket a végrehajtó ágazatokban a technológia felhasználása és ösztönzése érdekében. A műszaki fejlődés érdekében elő kell segíteni ipari technológiai központok létrehozását.

Ösztönözni kell a központilag támogatott műszaki fejlesztéseket és azok helyi kormányzatok és magánszektorok által történő jó kihasználhatóságát. Elismerésben kell részesíteni a személyeket és vállalatokat, és elő kell segíteni a tudományos és műszaki személyi állomány cseréjét, egyetemeken és ipari laboratóriumok között.

Néhány szó arról, hogy 1980-ban, az Innovációs Törvény alapján, az Egyesült Államok megalapította az Országos Ipari és Műszaki Bizottságot. Feladatai: A Bizottság megtesz minden olyan intézkedést, mely a hivatal tevékenységéhez szükséges. Tájékoztatja a minisztert is, hogy végrehajtották-e azon tevékenységeket, mely az országba bejövő és országból kimenő új technológiákat figyeli. Külön kiemeli a japán műszaki irodalom követését. Megvizsgálják mi képződött az országban, milyen szervezetek felé lehet átvinni az új eredményeket. Segédkezik az elsőbbségek megállapításában. Tagjai olyan tudományosan képzett szakemberek, akik járatosak a technológiában és innovációban is.

A MTESZ már évekkel ezelőtt kidolgozta és előterjesztette azt a javaslatot, hogy a nagyobb ipari vállalatoknál létre kell hozni ipari és tudományos tanácsokat, amelyekben összegyűjtik az ország azon területén lévő legjobb szakembereket. Ezek a tudományos tanácsok közvetlenül az igazgatóhoz legyenek rendelve, mint független bizottságok. Ezzel két eredményt ér el a javaslat: először információkat szállít a vállalatnak, másodsor kiszállítja a gondokat a kutatóhelyre, hogy mit kellene megoldani.

Sajnos, ezen a területen még ma is nagyon kicsi a mozgás.

Ez a néhány gondolat is mutatja az innováció fontosságát. Most azt nézzük meg, milyen struktúrában kell gondolkoznunk. Nem is olyan régen, miniszterelnökünknek mondtam el a következőt: a magyar ipar jelenleg 680 milliárd forintot termel évente. Szeretnénk, ha ez a mennyiség a világgpiacon eladható lenne, de ehhez el kell érni, amit a konkurens legfejlettebb ipar előír. Kb. átlagosan 5—6 év legyen a termékek kicserélődési sebessége. Ez azt jelenti, hogy kb. 130—140 milliárd forintnyi árut kellene kicserélni évente! Ezzel szemben a mai magyar valóság, 40 milliárd forint körül van és abban sem vagyok biztos, hogy ez valóban új, mert egy részében csak virtuálisan új. Ha 140 milliárd forint kell legyen az évenkénti új, akkor ennek egy olyan gazdasági gondolkodás felelne meg, hogy — rentábilis termelés esetén — ezen összeg egyötödét kellene a fejlesztésbe, vagyis a  $(K + F)$ -be visszaáramoltatni. Ezzel szemben Magyarországon mást ért ezen a kutató, és mást az iparos. Le kell világosan szögezni, hogy a fejlesztést az iparban kell csinálni. Tehát ennek az összegnek 80—90 százalékát az iparban kell felhasználni. Azt, hogy hogyan, arról most ne beszéljünk, mert ennek sok módja van. Például: nem adóztatjuk az új terméket egy ideig vagy adunk kedvezményes hiteleket stb. Ha ezen összeg 80—90 százalékát az iparba kell tenni, akkor mit várunk el a tudománytól? Megújulás nem épülhet csak egy ország tudományára. Akkor sem, ha az egy nagy ország. Hátha még ha kicsi.

A tudományos munka alapja, hogy először információs felkészülés szükséges, amely nélkül nincs megoldás. Minden mérnöknek el kell érni a szükséges információs forrásokat. Ennek is két feltétele van: meg tudja-e érteni a nyelvet és meg tudja érteni a szakmai tartalmat. Nyelvtudás és szakmai felkészültség együtt kell. Sajnos Magyarországon mindig vannak pótcselekvések. Ilyen például az, amikor a külföldi irodalmak magyarra fordításával oldjuk meg a műszaki információt. Ez egy másfél éves késést jelent. Már leértékelődik az információ, mire a szakemberek kezébe kerül. Kár volt kidobni a pénzt ezért. Lassúbb változású tudományágakban ez még valahogy megy, de nem a kémiában, ahol 4 és fél év a duplázódási idő.

Alapvető feladat tehát az, hogy nemzetközi területről azt a szakirodalmat kell behozni, amely a fejlődésben fontos. Magyar negatívum az is, hogy az ország monolitikus külkereskedelmet épít.

tett fel. A külkereskedelemben dolgozik egy sereg szakember, aki sok mindent tud, de nem alkalmasak arra, hogy műszaki információt áramoltassanak. A piackutatás alapvető kérdés és igen sokrétű munka. Az információk állandó figyelése, szabaddalmi rendszerek, publikációk, új termékek megjelenésének figyelése stb. komplex felkészültséget igényel.

A fejlesztési pénzek nagy részét, a lokális fejlesztések miatt az iparba kell tenni, mint arra már utaltam. A tudománytól azt kell elvárni, hogy a tudományból adódó és már fejleszhető részekhez csinálja meg a csúcstechnológiát. Az alap kutatásból kiindulva, körülbelül 2—5% alap kutatási eredményt lehet és érdemes innoválni. Ezen érdemes gondolkodni, mert megéri gazdaságilag, ha azt mondjuk, hogy ennek a 30 Md-nak, az alap kutatásból adódó innovációra 10—15%-a megy el — ez a csúcstechnológia — akkor 30—40-szer annyi pénz kell, mint az alap kutatásra. Ha viszont azt mondjuk, hogy 4—5 Md Ft menjen erre, ez azt jelenti, hogy kb. 120—150 millió Ft értékű alap kutatást kell innoválni. Miután azt mondtuk, hogy 5% innoválható, akkor 20-szor ennyi pénz kell alap kutatásra. Hangsúlyozni szeretném, hogy nem megadózottatott pénzről van szó.

Értelmes országokban alap kutatásra, alkalmazott kutatásra és fejlesztésre nem rónak ki adót. Nálunk a tudományt is megadóztatják!

Szellemi termékeink, amelyekből innoválni lehet, mint szabadalmak jelennek meg. Magyarország szabadalmi rendszere nagyon jó, de van egy sereg szabályozó, amely ezt gúzsba köti. Így már nincs rendben! Ilyen például: egy feltaláló Magyarországon, mindaddig újító marad, amíg szabadalmát ki nem hirdetik. Ez, alapjában arra épül, hogy az ország becsülete nincs egészen rendben. Tudni illik arra is azt mondhatja valaki, hogy új, ami nem is új. Ezért egy szervezet megállapítja, hogy a gondolat tényleg új, vagy sem. A szabadalom kihirdetése azt jelenti, hogy köz tudottá válik. Magyarországon a fejlesztést — a szabadalom meghirdetése után — bárki lekörözheti külföldön. Ebből az következik, hogy egy külföldi vállalat konkurencsá válik a saját szellemi termékünk révén. Ha azonban nem hirdetik ki a szabadalmat, vagyis megvette az ipar és gyártja de fa tásnak minősíti, így pénzügyileg nem ösztönzi új feltalálót. Ennél sokkal súlyosabb baj a külföldi szabadalmaztatás. Ez azt jelenti, hogy egy költségvetésből élő szervezet nem tudja kifizetni. Egy olyan intézmény, mint a mienk — amely ma Európa legjobb tanszéke, és amelynek évente csupán 2,5 millió Ft költségvetési pénze van — nem bír el egy ilyen költséget. Ha viszont nem biztosítják jogunkat külföldön, akkor kidobtuk a szellemi termékünket. Ezt is rendezni kellene.

A tudománytól azt kell várni, hogy a tudomány segítse, biztosítsa az ország csúcstechnológiáját. Meg az USA-ban is állami segítség kell az innovációhoz. Létre kell hozni egy olyan szervezetet, amely a magyar tudomány és ipar embereivel közösen értékeli azokat az új eredményeket, melyeket az innovációba be lehet vonni. Amerikában ezt törvény alapján csinálták.

Visszatérve az előbbi számításhoz: ha azt mondjuk, hogy a kutatóintézeteknél érdemes volna 4—5 millió forint értékű fejlesztést végezni, kérdés, hogy hová kell telepíteni? Szeretném kijelenteni eddigi ismereteim alapján, hogy ahol nincs tudományos iskola, oda bármennyi pénzt pumpálhatunk, abból csak pénzfogyasztó hely lesz.

A tudományos iskolák ellen hatott egy sereg dolog az elmúlt évtizedekben. Egyrészt a tudományos munka leértékelődése, másrészt az egyetemekről kijelentették, hogy oktatni és nem kutatni kell. Ma már ezekről más a vélemény, de ilyen hibák kijavítása, utólag nagyon nehéz.

Néhányan tudományos iskolákból nőttünk ki. Az, aki ezt nem kapta meg idejében, annak autódidakta módon, tudományos felső szintű kádernek lenni majdnem hogy lehetetlen. Ez különösen nem megy akkor, ha az illető, fiatalságát más célra használta el.

Saját ars poetica-m a következő: a huszas éveiben az embernek mindig tanulni kell, összes energiáját arra kell fordítania, hogy mindenkitől lesse a tudományt. Ha ilyenkor pl. politizál, akkor soha nem lesz kutató. A harmincas éveiben azt kell átgondolnia, hogy amit csinál, annak van-e értelme. Kapott eredményeit fel tudja-e használni a tudomány vagy a társadalom javára. A negyvenes éveiben ha van lehetősége, csináljon iskolát, vagy folytasson iskolát. Az ötvenes éveiben pedig segítenie kell a fiatalokat. Hatvanas éveiben meg kell írni a Mémoire-t. Ez az életvitel sok szenvedéssel jár.

Milyen gátjai vannak Magyarországon az innovációnak? A szakember bázis mindjobban csökkenő mennyisége (nem az egyetemekről kijövő szakember számáról van szó). Az input és az output között van egy függvény kapcsolat. Magyarországon, most abban a helyzetben vagyunk, hogy az alapképzésnek ma nem adnak megfelelő színvonalú bemenetet, így a kimenet is romlik. Valóban elismerik külföldön azokat, akik ott jól megállják a helyüket, vagy itthon, akik létrehoznak értékeket, de ez, csak a jéghegy csúcsa. Van egy ballaszt is, aki képtelenek erre.

Köz tudott, hogy az értelmiség alacsony számában csak Albánia előz meg bennünket Európában, Kedvezőbb helyzetben van pl. Románia is. A Szovjetunió kétszer annyi szakembert termel százalékosan. Az NSZK háromszor annyi szakembert termel, mint mi. USA ötször, Japán hatszor annyit, ahol már 92% az érettségizett ember. A veszély igen nagy, mivel a világ már számítógéppel dolgozik körülöttünk, nekünk meg hiányunk van értelmiségben.

A következő kérdés: A kutatásnál egy sereg gond van. Nem nevelték ki a magyar kutatóhálózatot. A sajtó is sokat foglalkozik azzal, hogy nincs embercsere. Aki egyszer bekerült az egyetemre, vagy a kutatóintézetbe — ott is marad. Tehát ez azt jelenti, hogy nincs szellemi szelekció. Lehet számokat is mondani, de tény, hogy a kutatók, felsőfokú oktatók kb. fele nem felel meg a követelményeknek, Sajnos ez a fele már sehová sem való, hisz az ipar is igényesebb lett idővel. Ezt a réteget le kell írni az országnak, és ki kell

várni, amíg nyugdíjba mennek. Ehhez járul még a kutatás szervezetlensége. Itt voltak már különböző törekvések. Pl. országos kutatási tervet csinált az ország a 60-as években. mehet egy ország tudományos életét úgy tervezni, hogy megkérdézik az ország lakosságát, mit szeretne kutatni és mindenki beírja a hobbyját.

Szervezési megoldások: Mindegyikre az jellemző, hogy nincs számonkérés, Ebben az esetben, a legbecsületesebb embereket kivéve, a többi nem érdekelt. Mert az a számonkérés, amelyhez hasonlóak sokszor voltunk tanúi az Akadémián, mindig a Ferenc József-i mondással zárultak: Minden nagyon szép, minden nagyon jó, minden nel meg vagyunk elégedve. Ez aztán öröklődött a Kormányban is, emlékezzünk az 50-es évek kandidátusi címek felülvizsgálatára.

Ha nincsen kontroll, akkor a tudományos élet — kivéve ott, ahol a belső hajtó erő és belső tartás megvan — még jobban elposványosodik.

Kontroll nélkül elposványosodik a tudományos élet. Az iparnak önmagában nem elég az innovációs éhsége. Ha a szabályozó rendszer és a piac

arra készíti az ipart, hogy fejlesszen, mert szüksége van az innovációra, akkor fejleszt, de ha nem kényszeríti, sőt veszélyeket okoz ez, akkor nem fejleszt. Hiányzik az alkotáshoz szükséges piackutatás. Hiányoznak a segítő kis közösségek is. Ez a nagy baj. Minden társulást, ellenséges megmozdulásnak tekintettek 1948 után.

Befejezésül: Ahhoz, hogy Magyarország előrehaladjon, sok minden kell, de alapvetően szükséges a műszaki tudományos gárda nemzeti öntudata. Számos újságíró írt már arról, hogy az ország el volt maradva és most emelkedik ki az elmaradottságából. Le kell szögezni világosan, hogy ez az ország 1900-ban Európa technológiai vezető hatalmai közé tartozott, Ebből az országból indult el a Wolfram-lámpa, amikor Amerikában még szénszállal játszottak. Innen indult Bay Zoltán első elektronsokszorozója, és lehetne még sorolni sok mindent. Nem igaz, hogy az ország műszakilag elmaradott volt, de azzá lett az évek során. Ez a nagy baj. Ezt kell korrigálni, És vissza kell adni a tudás rangját, öntudatát, önbecsülését,

*Dr. Pungor Ernő*