XIV. FIATAL MŰSZAKIAK TUDOMÁNYOS ÜLÉSSZAKA

Kolozsvár, 2009. március 26-27.

MÉRNÖK – HONNAN JÖVÜNK – MIK VAGYUNK, MERRE MEGYÜNK?

Dr. Tóth László

Az előadás mottóját **Paul GAUGIN**, 1897-ben festett gyönyörű képe, a „Honnan jöttünk, mik vagyunk, merre megyünk” adta, amely megtalálható Bostonban a Szépművészeti Múzeumban (Museum of Fine Arts, 141x376 cm). E kép mondanivalója teljes mértékben igaz a természettudományos szemléletet megtestesítő embercsoportra, így a mérnökökre is, hiszen ők képviselik az a hajtóerőt, amely a gazdasági és társadalmi változások mozgató-rugóit szolgáltatják. Hogy mennyire így van ez, erre szeretnék néhány példát előadásomban bemutatni.

A világ gazdasági és társadalmi rendszerét rendkívül különböző létszámú és társadalmi berendezkedésű országok alkotják. Ezek között találhatjuk pl. lakosság számát tekintve az első helyen a mintegy 1,3 milliárd lakosú Kínát, illetve a 232. helyen álló mindössze 46 lakossal bíró, de önálló államként nyilvántartott kicsi szigetet is. A nemzeti összterméket tekintve a sorrendet a mintegy 11 billió dollárt felmutató Amerikai Egyesült Államok vezeti, és a 217. helyen álló ország már gyakorlatilag „zérus” nemzeti jövedelemmel rendelkezik. Ebben a sorrendben a lakosságot tekintve Magyarország a 79., a nemzeti jövedelem szempontjából pedig a 49. helyen áll. Meggyőződéssel hiszem, hogy egy ország helyzetét és fejlődésének irányát ezen rangsorokban alapvetően az határozza meg, hogy a megtermelt nemzeti jövedeleméből mire és *mennyit* fordít és az *milyen hatásfokkal* hasznosul.

A társadalom szempontjából lényeges az, hogy gyermekek *születhessenek*, a gyermekek, fiatalok *képzettek legyenek* az emberek *egészsége megőrzésére* kerüljön, és a *gazdaság fejlődésének jövője* finanszírozva legyen, azaz innováció folyamata ne szakadjon meg. Nagyon szeretném aláhúzni, hogy nem alapvetően e kiemelt területekre fordított összegek nagyságát kell csupán hangsúlyozni, hanem talán ennél még fontosabb a elköltés hatásfoka. Ha ilyen szempontból nézzük az innovációt és a képzést, akkor mindenképpen azt mondhatjuk, hogy hazánkban még bőven akad tennivaló.

Feladataink vannak azért is, mert például az innováció területén az elmúlt 10 évben a megtermelt és nem kifejezetten magas GDP-nek általában mindig kevesebb, mint 1%-a fordítódott kutatás-

fejlesztésre (egyedül 2002-ben haladta meg az 1%-ot, ekkor 1,02%! volt). A magyarországi helyzetet szemlélteti az 1. ábra. A helyzet hasonló Romániában is.

1. ábra. Hazánk innovációra fordított GDP-jének részaránya

Az európai átlag 1,9-2,0 % között van. Ezzel a ráfordítással az Európai Unió 25 tagállama közül a 16. helyen vagyunk, mint ahogy azt a 2. ábra mutatja. Ez önmagában nem túlságosan kevés, de összetétele rendkívül kedvezőtlen, hiszen ennek döntő hányada az állami hozzájárulás. Minden normálisan és értelmesen működő országban az állami innovációs hozzájárulás célja alapvetően a folyamat stimulálását és nem pedig a finanszírozását szolgálja. Az állami és magántőke hányada az innovációs folyamat intenzitását hivatott optimalni. Abban az esetben ugyanis, ha az állami szerep a döntő (lásd hazánkat), akkor az innovációs lánc hatásfoka leromlik és többnyire az innovációs pénzek „lenyúlása” erősödik, azaz az ilyen célú befektetés hatásfoka rendkívüli módon leromlik. A hasznosulás hatásfokára vonatkozó becslések szerint hazánkban 100 Ft. innovációs állami befektetésből 3-5 Ft hasznosul csupán. Ilyen helyzetben közgazdasági értelemben az innovációs piac kínálati oldala válik dominálóvá. Egy domináns piac szereplői között pedig nagyon jól elférnek a legkülönbözőbb szereplők és többnyire nem a szolgáltatás minősége, hanem az állami struktúrákhoz való viszony a meghatározó a forráshoz jutásban.

2. ábra. A K+F tevékenységre fordított GDP hányad az EU-ban

A 2. ábrát szemlélve az is nyilvánvaló válik, hogy az EU-ban csupán a vízió szintjén teljesül a

„Lisaboni elhatározás”, mely szerint az EU 2010-re a világ legdinamikusabban fejlődő tudásalapú régiója lesz, amelynek hajtóerejéül a megtermelt GDP 3%-nek az innovációba forgatott hányada szolgál. Ezt a víziót a politikusok EU szinten már átértékelték és - finoman szólva – új indikátorokat fogalmaztak meg.

Alapvető tétel az, hogy csupán azt lehet elosztani, ami megtermelésre kerül. A GDP közvetlen termelésében meghatározó módon a természettudományos és műszaki végzettségű szakemberek vesznek részt. Ha az 1000 főre eső, természettudományokhoz és a műszaki területekhez kapcsolódó hallgatókat tekintjük, akkor hazánknál (4,8 fő) csak Ciprus (3,6 fő) és Málta (3,1 fő) van rosszabb helyzetben. Az európai átlag 12,2 és 13,1 fő közé esik. A diplomák típusának megoszlását szemlélteti a 3. ábra.

3. ábra. A diplomák típusának megoszlása Magyarországon

A fenti adatsor nem csupán az értelmiségi réteg összetételének becslésére utalhat, hanem annak lobbijére is!! Ennek szerepe pedig meghatározó lehet a társadalmi-politikai élet működtetésében é végső soron a működésének mechanizmusában, a hangsúlyok kialakításában. A kérdéskör részletes társadalmi, közgazdasági és politikai elemzése még várat magára. Emlékeztetőül csupán egyetlen megjegyzés: a természettudományos végzettségű szakemberek megbecsültsége az 1890-1920-as periódusban, hazánk gazdasági fejlődésének egyik meghatározó időszakában, lényegesen különbözött a maitól.

Az előzőkből adódóan alapvető célként lehet azt megfogalmazni, hogy egyrészt növelni kell az innovációra fordított összegeket olyan formában, hogy a vállalkozók, a gazdasági élet szereplői közvetlenül érdekeltek legyenek az eredményekben és az innovációs folyamatot magukénak érezve azt közvetlenül ők vegyék kezükbe. Ebben az esetben ugyanis automatikusan megfordulhat az innovációkba fordított állami és privát befektetések eddigi kedvezőtlen, 2/3 - 1/3 aránya. Állami

részről pedig oda kell hatni, hogy a természettudományos és műszaki képzésben résztvevő hallgatók részaránya növekedjen. E nélkül ugyanis nem képzelhető el érzékelhető gazdasági fejlődés, és így lehetőségünk sem lesz arra, hogy a sokat hangoztatott „*magyar leleményesség*” piaci kategória legyen. Visszatérvén a közlemény címéhez „**MÉRNÖK – Honnan jövünk – hol vagyunk, merre megyünk?**” azt kell mondani, hogy az emberiség történelmében mindig is voltak, vannak és lesznek olyan alkotások, amelyek gyökeresen átalakítják a gazdaságot és ezen keresztül az emberek, embercsoportok egymáshoz való viszonyát, azaz a társadalmat. Gondoljunk csupán az első ilyen momentumra, a gépesített textiliparra, amelynek közvetlen következménye az olyan embercsoportok megjelenése volt, akik munkaerejüket „árúsították”, azaz megjelent a munkásosztály. Hasonlóan forradalminak számított a gőzgép megalkotása és széleskörű elterjesztése. A gazdasági és társadalmi változások hajtóerőit szemlélteti a 4. ábra.

4. ábra. A gazdasági és társadalmi életünket gyökeresen átformáló hajtóerők

Ha a fenti ábrára rápillantunk, mindenki számára egyértelmű, hogy a felsorolt hajtóerők mindig és mindenkor a természettudományos és műszaki szemlélet, képzettség állt, áll és állni fog. Az előadásban ezen hajtóerők működésének következményeit, eredményeit kívánom röviden áttekinteni rámutatva arra is, hogy a Thomson (Lord Kelvin) által mondottak (A gőzgép semmit nem köszönhet a termodinamikának, de a termodinamika mindent a gőzgépnek köszönhet) a mai fejlődésben már nem állják meg a helyüket, hanem igenis, a természet-és műszaki tudomány eredményei azok, amelyek a gyökeres változások letéteményesei. Ezek egyik letéteményesei a mérnökök.