

A MŰSZAKI FELSŐOKTATÁS NÉHÁNY PROBLÉMÁJA A GÉPÉSZMÉRNÖK KÉPZÉS KAPCSÁN

M. Csizmadia Béla – Szeidl György

Összefoglaló fejtegetéseinkben szándékosan kerüljük a pénzügyi kérdések központba helyezését, mivel meggyőződésünk, hogy *a pénzügyi szabályozás helyett csak a minőség-alapú szabályozás vezethet eredményre. A minőségnek kell meghatároznia a pénzügyi feltételeket és nem fordítva.* Ugyanakkor teljesen nem megkerülhetőek a pénzügyi kérdések sem.

Aggódunk, mert úgy véljük, hogy nem kedvezően változik a mérnök képzés színvonala és ezért részint maga a bolognai rendszer, pontosabban szólva annak sietős átvétele, részint pedig valamilyen mértékben – attól tartunk, hogy nem elhanyagolható mértékben – az intézmények is felelősek. A folyamat azért veszélyes, mert a színvonal kedvezőtlen változása akkor üt majd vissza, ha a kibocsátott gépészmérnökök vezető pozíciókba, döntési helyzetbe jutnak. Ez a pályakezdést követően 10-15 évet jelenthet.

A kedvezőtlen folyamatoknak azonban van egy további vetülete is. Aggódunk intézményeink (karaink) hazai és nemzetközi súlyának esetleges nem kedvező változása miatt. Ezt jelentős mértékben befolyásolja a minősítettek száma, azok összekatatói létszámhoz viszonyított aránya és persze a minősítettek tudományos teljesítménye sem elhanyagolható körülmény. Az új felsőoktatási törvény igen szigorú előírásokat tartalmaz arra vonatkozóan, hogy milyen feltételek teljesülése esetén tekinthető egy felsőoktatási intézmény egyetemnek. Ezeket a követelményeket belátható időn belül teljesíteni kell.

A fenti két kérdés köréről külön-külön fogalmazzuk meg a gondolataink. Az elemzés közben pedig, néhány általános észrevételt is teszünk.

1. AZ OKTATÁS

Az oktatás színvonala változásának több alapvető okát látjuk.

1.1. A felsőoktatáson kívül álló okok

Itt olyan tényezőket sorolunk fel, amelyeken a professzori közösség változtatni nem tud, de tudatosítani kell és szükségszerű figyelembe venni. Ugyanakkor néhány esetben ezek káros hatását csökkenteni lehet és kell a felsőoktatás szervezetén belül, ha nem is professzori szinten.

1.1.1. Az alapoktatás helyzete

A mérnökképzés színvonalának változására kihat az alap-, és középfokú oktatásban a matematikai és természettudományos ismeretek színvonalának változása is. Ezt illusztrálja a lenti táblázat, amely a PISA (Programme for International Student Assessment), azaz a nemzetközi tanulói teljesítménymérés programja keretében végzett felmérések néhány adatát tartalmazza. Figyeljük meg, hogy Magyarország teljesítménye fokozatosan romlik.¹

1. táblázat: Az OKNT¹ mellett működő bizottság munkája alapján

M Ű V E L T S É G T E R Ű L E T E	2000-ben A mérésen 32 OECD ország vett részt		2003-ban A mérésen 40 ország vett részt		2006-ban A mérésen 57 ország vett részt	
	Pontszám	Helyezés	Pontszám	Helyezés	Pontszám	Helyezés
Olvasás, szövegértés	480	23	482	25	482	27
Matematika	488	21	490	25	491	27
Természet- tudomány	496	15	503	17	504	21²

¹OKNT=Országos Köznevelési Tanács

²A Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet (OECD) országai között ez a 13-17. hely

¹Későbbi adatokat is érdemes lett volna itt és más helyütt is begyűjteni -- a hálón ezek voltak a legkönnyebben hozzáférhetőek.

Bár a fenti táblázat nem tartalmaz adatokat a korábbi időszakra vonatkozóan, közzismert az a tény pedagóguskörökben, hogy korábban Magyarország többnyire az első tíz között szerepelt.

A számolási készség, a matematikai és digitális kompetenciák, valamint a természettudományok megértése nélkülözhetetlen a tudásalapú társadalomban való teljes értékű részvételhez és a modern gazdaságok versenyképességéhez. Nem kielégítő a természettudományos oktatás hatékonysága. Az EU legtöbb tagállamában és nálunk is negatívak a tendenciák. Az unió magas szaktudást igénylő iparvállalatai is kongatják a vészharangot attól félve, hogy néhány éven belül súlyos munkaerőhiánnyal kell szembenéznük. Igazuk van.

1.1.2. Munkaerkölcs, motiváció

Társadalmi szinten, sőt világviszonylatban elterjedt a fiatalság körében a mának élés szemlélete. Megkérdeztem az egyik elsős évfolyamot az első félév után egy névtelen kérdőívben, hogy mik a távlati céljaik. Az évfolyam 8 %-a írt értelmes választ. A többiek fele vágyait írta le (körül szeretném utazni a világot), a másik fele pedig, nagyon is közeli célt írt oda (le szeretnék szigorlatozni mechanikából).

Ugyancsak jelentős gond az, hogy nagyon sokan a másokért hozott áldozat örömét nem ismerik. Az értékrend felbomlott. Az igazi értékeket nem látják nagyon sokan. *A Kormányzatnak oda kellene hatnia, hogy a pedagógus társadalom felismerje, a társadalom pedig, elfogadja, hogy nem „szolgáltató”, hanem „szolgáltató” oktatási intézményekre van szükség.*

Ezen problémák mögött természetesen az erkölcsi normák hiánya van.

1.2. Az egyetemi oktatás helyzete

1.2.1. A felsőoktatás tömegessé válása

Ma a 18-23 év közötti korosztály kb. 40%-a kerül be a felsőoktatási intézményekbe a 20 évvel ezelőtti kb. 12-15%-al szemben. Úgy véljük, hogy erre nem voltak az intézmények kellően felkészülve. Ugyanakkor a belépési követelmények (az azonos érettségi eredmények) nem jelentenek azonos tudást, mivel ugyanazon jegybéli eredmény egy jó, vagy rosszabb középiskolában nem tükröz azonos ismereteket.

Felvételi vizsgákra lenne tehát szükség.

Ennek eredményeként a tömegoktatást és az elitképzést az egyetemen belül is szét lehetne választani. Ehhez például a jókat jobban motiválni lehetne, a tenni kevésbé akarók korlátlan lehetőségeit pedig, be kellene szűkíteni.

Az egyetemek - elsősorban a pénzügyi nehézségek miatt – nem arra kényszerülnek, hogy minél jobb minőségben, hanem, hogy minél több hallgatót vegyenek fel és tartsanak benn a rendszerben. Ez eredményezte nézetünk szerint az engedelményekre való áttérést az oktatásban a kiszámítható és tisztességes követelmények fenntartása helyett.

A fejkvóta alapú finanszírozásról át kell térni a bázisalapú finanszírozásra.

A felsőoktatás tömegessé válásának az is következménye, hogy a munkaerkölcs és a motiváció társadalmi szintű csökkenése eredményeként az oktatás egész területén (általános iskola, középiskola, felsőoktatási intézmények) felborult a *kötelességek és jogok egyensúlya*. A kötelességek teljesítését lazán kezelik az egyetemeken. A hallgató számtalanszor felvehet egy-egy tárgyat és ez sokszor az előtanulmányi rend megsértését eredményezheti, és megakadályozza a tantárgyak műszaki felsőoktatásban is szükségszerű egymásra épülését. Így ez – legjobb esetben is – memorizáló és nem gondolkodó tudást eredményez.

Ésszerű módon biztosítani kell az előtanulmányi rend szigorú betartását, korlátozni kell a tárgyak ismételt felvehetőségeinek számát.

1.2.2. A felsőoktatás jelenlegi szakterületi megoszlása

Közvetve kihat a mérnökképzés színvonalára a felsőoktatás jelenlegi szerkezete a végzett (kibocsátott) hallgatók szakterületi megoszlása tekintetében – ez jelzi mi mennyire divatos megjegyezve, hogy a divatok tekintetében a tömegkommunikációnak is komoly szerepe van.

2. táblázat: MSc fokozatot szerzettek aránya 2005-ben

ORSZÁG	Egészségügy	Természet-tudomány	Matematika és informatika	Bölcsész, művész	Szociológia, jog közgazdász szolgáltatás	Mémők
Ausztria	8.7	8.3	7.1	19.8	41.6	14.5
Csehország	6.7	7.9	3.7	28.3	34.5	16.3
Finnország	19.0	5.6	5.5	19.9	28.8	21.3
Németország	13.1	9.8	7.6	22.3	31.3	15.9
Magyarország	7.9	4.0	2.2	27.1	52.2	6.6
Írország	14.1	4.8	5.5	35.4	30.8	9.4
Japán	6.5	7.9	4.7	23.5	38.0	20.1
Szlovákia	10.8	8.9	4.3	21.5	36.8	17.6
Törökország	9.5	9.7	4.0	40.0	25.0	11.9
Egyesült Államok	9.3	6.1	4.3	28.6	45.3	6.3
OECD átlag	12.7	5.4	4.3	25.3	36.6	12.2

A fenti táblázat néhány ország alapulvételével százalékosan tartalmazza szakterületenként a kiadott diplomák (fokozatok) százalékos megoszlását. A táblázat utolsó sora tartalmazza az OECD országok átlagát is. Magyarország adatait félkövér betűkkel szedett számok mutatják. Vegyük ezeket sorra:

- Az egészségügy 4,8 %-os negatív eltérése az átlagtól, hosszú távra ad magyarázatot arra, hogy a pálya nem elég vonzó – és ekkor még finoman fogalmaztunk – az anyagi megbecsülés tekintetében, következésképp szinte mindenütt hiány van az egészségügyben dolgozó felsőfokú és középfokú végzettséggel rendelkező szakembereket illetően. Nem csoda hogy a friss diplomás orvosok mintegy 40%-a nem Magyarországon akar munkát vállalni. Ezeken a körülményeken segíthetnek a jelenlegi kormányzati intézkedések.
- A természettudományok 4%-a is alacsony, különösen akkor, ha a szomszédos Ausztriát, Szlovákiát, netán Csehországot tekintjük. Ezekben az országokban a szám a miénk mintegy kétszerese.
- A matematikai és/vagy informatikai MSc fokozatot szerzők 2,2 %-os aránya a legalacsonyabb a tekintett országok között, egyébként pedig, az átlagérték fele. Ez összefügg azzal is, hogy a matematikai órák száma csökkent az alap- és középfokú oktatásban, míg a más tárgyak óraszám, aránya pedig nőtt.
- A bölcsészeti és művészeti területen MSc fokozatot szerzők aránya valamivel több, mint az átlag.
- A szociológia, jog, közgazdaságtan és szolgáltatások területén a legnagyobb az eltérés pozitív irányban az átlagtól. Tudunk arról, hogy jogi diplomával nagyon nehéz ügyvédi irodákban, a bíróságokon és az ügyészségen elhelyezkedni. Az itt végzők zömmel az államigazgatás egyes területein találnak munkát. Ugyanez részben érvényes a közgazdasági diplomával rendelkezők egy részére: csak a legjobbak találnak könnyen munkát.
- A mérnöki diplomát szerzők 6.6%-os aránya nagyon alacsony. A környező országokban (Ausztria, Csehország, Németország és Szlovákia) ez a szám több mint kétszerese a miénknek. Nem csoda, hogy munkaerőhiány van ezen a területen, a válság ellenére gyorsan fejlődő hazai telephelyű, illetve hazai iparvállalatoknál.

Úgy gondoljuk, hogy a műszaki képzés minőségének növelése, súlyának erősítése, erőteljes, minőség alapú támogatása országos érdek

1.2.3. Túlzott szakosodás vagy mérnökképzés? A hallgatóság túlterhelése?

Ma Magyarországon mind az egyetemre jelentkező hallgatóság körében, mind az egyetemek szemléletében, mind a kormányzati hozzáállásban, véleményünk szerint, többnyire a rövid távú érdekek dominálnak. Mindez azért van, mert az ifjúság végzés után biztosan el akar helyezkedni és már előre egy kiválasztott, éppen most előnyben részesített területre akar specializálódni, az egyetemek meg akarják különböztetni magukat a másiktól, hogy legyen hallgatójuk, és rengeteg részterületre hirdetnek meg szakokat, a kormányzat pedig, nem talál elegendő pénzt a felsőoktatásra, így a távlati célokat nem tudja támogatni. Ezt a folyamatot erősíti, hogy a cégek (multinacionális?) olyan dolgozókat keresnek, akik most végeztek és van az adott területen több éves gyakorlatuk. Az egyetemek erre kitalálnak különböző technikákat, csak az a kérdés, hogy az ifjúság távlati érdekeit szolgálja-e ez? Vajon harminc év múlva mit kezdhet a diplomájával?

A kérdés tehát úgy vetődik fel, ahogy az alcím is mondja: túlzott szakosodás, vagy megalapozott tudást, szemléletet adó, távlatilag is használható mérnökképzés irányába kell elmozdulnunk? Nyilván az elvi válasz egyértelmű: megalapozott tudásra építő szakosodás! De hogyan lehet ezek arányait megtalálni?

Vizsgáljuk meg a továbbiakban néhány példán, hogyan alakult az elmúlt időszakban Magyarországon, és jelenleg néhány külföldi neves egyetemen az alapozó és a szaktantárgyak aránya.

Magyarország, a bologna-i folyamat keretében kormányzati nyomásra kissé elhamarkodottan az elsők között tért át hagyományos felsőoktatási rendszerről az új lineáris rendszerre. Ha reform legyen reform, de ha már reformról van szó, óhatatlanul felmerül az a kérdés, hogy sikerül-e megőrizni a hagyományos porosz képzési rendszer kimeneti színvonalát az új lineáris képzés keretei között. Ez egyébként a mesterszakok létesítésének előfeltételei szerint is követelmény volt, hiszen azok létesítésének feltételei között az alábbiak szerepeltek: (a) A mesterszak **előtanulmányi feltételei, általános megalapozása, releváns ismeretkörei**, valamint **képzési és kimeneti követelményei** biztosítsák a **korábbi egyetemi végzettségnek** való megfeleltetést; (b) A mesterszak **illeszkedjen** a mesterképzések **Európában** kialakult rendszeréhez, legyen nemzetközileg versenyképes. Ugyanakkor **őrizz meg a magyar egyetemi képzés értékeit**.

Felfogásunk szerint a hagyományos képzési rendszer színvonalának egyik garanciája az úgynevezett **alaptárgyak, alapozó szaktárgyak és szaktárgyak** a 20. század elejére kialakult, és hosszú időn keresztül stabilan fennálló egymáshoz viszonyított aránya. Ezzel összefüggésben érdemes felidézni, hogy az Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának több, mint félszázados története alatt (55 kibocsátott évfolyam esetén) az egyetemi szintű tantervek tekintetében mindig az volt az alaptörekvés, hogy az ún. alaptantárgyak (Matematika, Ábrázoló geometriai, Műszaki Mechanika és tárgyai, Folyadékmechanika, Fizika – ezen belül pedig, a Termodinamika és az Elektromosság tan alapjai), az alapozó szaktantárgyak és a szaktantárgyak (utóbbiakat a rövideg kedvéért nem soroljuk fel) mintegy 1/3 – 1/3 – 1/3 arányban kapjanak szerepet a teljes képzésben. Ezek az arányok bölcsen **kiegyensúlyozott kertes között** tették lehetővé, hogy a szakismeretek szilárd alapokra építve kellő hangsúllyal (óraszámmal) jelenjenek meg a képzésben.

Az alábbi táblázatok az összehasonlítás megkönnyítésének szándékával készültek és a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karának gépészmérnöki szakát veszik alapul. Az első két táblázat a bolognai folyamat elindulásakor érvényes tantervek adatait tükrözi.

3. táblázat: Óraszámok a BSc képzésben

2004 Az akkreditált BSc tanterv óraszámjai egy hétre vetítve			
210 óra + 16 óra diplomatervezés			
Matematikai Intézet:	17 óra		
Mechanikai Tanszék:	14 óra		
Ábrázoló Geometriai Tanszék:	3 óra	49/210=23.33%	
Fizika Tanszék:	6 óra		
Áramlás és Hőtechnikai Gépek Tanszék:	9 óra		
Összesen:	49 óra		

4. táblázat: Óraszámok a MSc képzésben

2008 Az akkreditált MSc tanterv óraszámjai egy hétre vetítve			
120 óra + 20 óra diplomatervezés			
Matematikai Intézet:	6 óra		
Mechanikai Tanszék:	6 óra		
Ábrázoló Geometriai Tanszék:	0 óra	17/120=14.16%	
Fizika Tanszék:	2 óra		
Áramlás és Hőtechnikai Gépek Tanszék:	3 óra		

Összesen: 17 óra

A teljes képzésre, azaz 11 félévre vetítve $66/330 = 20.0\%$ az alaptantárgyak arányszáma a többi tárgyhoz viszonyítva.

Érdeemes a fenti adatokat az egyetemi képzés adataival összevetni. Ehhez a fentiekhez hasonló táblázatba foglaltuk a BME 1948-as valamint a ME utolsó 10 féléves egyetemi képzéséhez tartozó adatokat.

**5. táblázat: Óraszámok a BME Gépészmérnöki Karán 1947-51 között
Dr. Király Béla indexe alapján**

1948- 51	A BME 1947-51-as tantervének óraszámai/hét	
	- Gépészmérnöki Szak	
	308 óra + 16 óra diplomatervezés	
	Matematikai Tanszék:	31 óra
	Mechanikai Tanszék:	33 óra
	Ábrázoló Geometriai Tanszék:	15 óra 105/308=34.09%
	Fizika Tanszék:	14 óra
	Áramlástan és Műszaki Hőtan -- gépek nélkül	11 óra
	Összesen:	105 óra

A fenti óraszámok **8 féléves képzésre** vonatkoznak. A heti órák száma 38,5.

6. táblázat: Óraszámok a ME Gépészmérnöki Karán 2005-ben

2005 - 09	A ME egyetemi tantervének óraszámai egy hétre vetítve	
	- Gépészmérnöki Szak	
	310 óra + 16 óra diplomatervezés	
	Matematikai Intézet:	30 óra
	Mechanikai Tanszék:	27 óra
	Ábrázoló Geometriai Tanszék:	9 óra 95/310=30,64 %
	Fizika Tanszék:	13 óra
	Áramlás és Hőtechnikai Gépek Tanszék:	16 óra
	Összesen:	95 óra

A fenti óraszámok **10 féléves képzésre** vonatkoznak. A heti órák száma 31.

Az adatokból az látszik, hogy 1948-2005-ig, azaz közel hatvan év alatt mind az össz óraszám, mind a az alaptantárgyak ezen belüli aránya alig változott annak ellenére, hogy négy évről öt évre nőtt a képzési idő. Ez a változás a heti óraterhelés csökkenésében jelentkezett. Ugyanakkor jelenleg az alap és mesterképzésben együtt a képzési idő nőtt, a heti óraterhelés csökkent. (Van olyan a MAB-hoz történő betérjesztésre váró (avagy már betérjesztett) BSc szintű mérnöki tanterv a Miskolci Egyetem Gépészmérnöki és Informatikai Karán, ahol 24 óra a heti óraszám. Mivel a képzés hét féléves a teljes óraszám 168 óra. Érdeemes ezt a BME 1948-52 közötti nyolc féléves gépészmérnök képzésének 308-as heti óraszámával egybevetni. További összehasonlítást érdemel az általános iskolákkal való egybevetés, amelyekben általában ennél magasabb a heti óraszám.)

Nem csoda, ha attól tartunk, hogy csökken a képzés színvonala. Nem akarjuk, vagy nem tudjuk a hallgatóság energiáit a tanulás irányába vinni.

A fentiek szerint a mérnöki alaptárgyak aránya

30,6 %-ról 20 %-ra

csökkent a teljes MSc-BSc képzésben. A csökkenésnek az volt, a magyarázata hogy erősíteni kell szakmai kompetenciákat (Eszerint a korábban Magyarországon folyó mérnökképzés nem volt elég gyakorlat orientált -- hogy lehet akkor, hogy ennek ellenére a hazánkban végzett mérnökök jól megállták a helyüket itthon is és a világban is?) A gyakorlat orientáltság túlhangsúlyozása – szabadjon ehelyütt a túlhangsúlyozás kifejezést használni – csak egy önmagában jól hangzó érv hiszen a tantervekkel kapcsolatos döntéshozatalnál (a) a mesterképzést véve példaként az alaptárgyak kreditszámát 20-36 kredit között lehetett megválasztani a törvényi előírások szerint (b) ennek ellenére egy ésszerű szám a középérték 28 elfogadása helyett Miskolcon például 22 lett a középértéket adó 28 helyett a vonatkozó kreditszám. Mivel egy kreditnek nagyjából egy óra felel meg, ez hat óra különbséget jelent a mesterképzésben az alapismereteket nyújtó tárgyak rovára

sára.

Az alaptantárgyak súlyának csökkenéséhez kötődően érdemes idézni a kiváló mérnököt Gillemot Lászlót: „A mi foglalkozásunkban úgy kell kiképezni az embereket, hogy 30 év múlva is alkalmasak legyenek szaktudományuk művelésére. Egy bizonyos fokú profécia kellene ahhoz, hogy megmondhassam, 30 év múlva mi lesz, amit tudniuk kell. Meg kell mondani, hogy én nem is tudom. Az alaptudományi törvényszerűségek azonban 30 év múlva is változatlanok lesznek, és ezért kell a műszaki oktatásban is elsősorban az alaptudományokra és azok gyakorlati alkalmazására támaszkodva oktatni a hallgatókat.” (Magyar Tudomány, 2012, 10. Füzet, 1158 o.)

Összehasonlításképp, hogy a fent irányvonalban ne valami maradiság látszatát keltsük, utána néztünk a világ néhány vezető felsőoktatási intézményében az ottani adatoknak. Példaként tekintve a Kaliforniai Egyetem Berkeleyben lévő Gépészmérnöki Tanszékét a fenti arányok 30 és 35% százalék között mozognak szakiránytól függően. Hasonlóak az arányok Kanadában a McGill Gépészmérnöki Tanszékén, amelyik a legelső huszonöt között van a különböző ranglistákon. További érdekesség, hogy a McGill gépészmérnöki képzésén csak három BSc szakirány van, míg a magyar gépészmérnök képzésben számos szak és szakirány van szinte minden egyes intézményben.

Összefoglalva tehát mondható, hogy vissza kell térni a – különösen a mesterképzésben – az alaptárgyak nagyobb óraszámában való oktatásához.

Ugyanakkor a hallgatóságot nem lehet a műszaki képzésben olyan kis heti óraszámában a mérnöki ismeretekre megtanítani és az alkalmazás módszereit is megismertetni, mint mondjuk a tudományegyetemen, azaz a heti kontakt órák számát növelni kell.

1.2.4. Módszertani kérdések, mindennapi problémák

A továbbiakban csak egy-egy mondatban felsoroljuk az általunk észlelt – és megítélésünk szerint, más műszaki felsőoktatási intézményben is fellelhető – problémákat, amelyek súlyosan nehezítik a minőségi oktatást. Ennek bevezetéseként el kell azonban mondani, hogy vannak kiváló (sokszor nemzetközi szinten is mérhetően) eredményt elérő hallgatók mind az oktatásban, mind a kutatásban.

- Sokkal több tehetséges hallgató van az egyetemeken, mint ahányan kiváló eredményt érnek el. A gyenge tömeg lehúzza a tehetségesek egy részét. A „bulizás” a vonzerő.

Több gondot kell fordítani a tehetség gondozására, a kiváló eredményt elérők legyenek vonzó példák.

- A jelenlegi rendszer bevezetésének egyik indoka lemorzsolódás csökkentése volt. Most sokkal több a lemorzsolódás, mint tíz évvel ezelőtt.

Be kell vezetni a felvételit.

- A hallgatók jelentős része hosszabb idő alatt végzi el az egyetemet, mint azt a mintatanterv szerint lehetne. A kiváló eredményt elérők ugyanakkor időben végeznek.

Korlátozni kell a vizsgaimtélesek lehetőségét. Ha van következménye a vizsgák tologatásának, akkor aki képes rá, leteszi időben.

- Nem alakulnak ki igazi hallgatói közösségek, a hallgatók nem ismerik egymást, hiszen minden tárgyat más közösségben hallgatnak, akár nem is az évfolyamtársaikkal.

Ki kell alakítani a legjobbabból külön csoportokat. Ezekből ki lehessen esni, és be lehessen kerülni. Legyen tekintélye ennek, legyen motiváló az ide való bekerülés. Ez is csökkentheti a lemorzsolódást.

- A mesterképzésben sok mesterségesen létrehozott, felesleges tárgy is van. Egyrészt a szaktárgyak egy részének elfogy a mondanivalója, mert az alapképzésben már szerepelt ugyanaz az anyag (az alapképzés kialakítása hamarabb megtörtént, mint ahogy a mesterképzést végig lehetett gondolni), másrészt olyanok is bekerülnek a mesterképzésbe, akik nem hallgatták a „belsőket” által már ismert, vagy ismertnek tekinthető ismeretanyagot.

A mesterképzésbe való bekerülésnek is szigorú feltételei legyenek. Legyen mindenhol megkövetelt az előtanulmányi rend!

Az előzőekben felsoroltak, csak néhány gondot mutatnak. Itt, a vita során a további gondok bemutatása is lehet cél, hogy meg tudjunk fogalmazni javaslatokat a minőség javítására.

2. A TUDOMÁNYOS MUNKA

Ami intézményeink tudományos teljesítményét illeti erőteljesebb növekedés lenne kívánatos a stagnálás

közeli állapot helyett. A lehetséges okok közül az alábbiakat emeljük ki:

- A kutatási tevékenységgel kapcsolatos követelmények részbeni tisztázatlansága, és az eredményes munka nem kellő súllyal történő figyelembevétele az oktatói karrier során.
- A gépészmérnökképzés egyes tanszékein, ha tudománymetriai alapon közelítjük meg a kérdést, nincs meg az a kritikus tömeg, és talán a kellő igény sem arra – adja Isten, hogy itt tévedjünk –, hogy komoly tudományos teljesítmény jöjjön létre. Ez nagyon súlyosan hangzik így leírva, de hozzá kell tennünk: a rendszer sem ösztönöz a kellő színvonalra, és ugyanakkor ennek feltételeit sem teremti meg. (pl. túl magas az egy oktatóra jutó kontakt órák száma).
- Nem vonzó az oktatói-kutatói pálya ezen a szakterületen. Előrepszik az oktatói testület. A tudományos utánpótlás biztosításának, sajnos, nincsenek meg a kellő feltételei. A PhD hallgatók ösztöndíja 2004 óta változatlan, miközben az éves infláció mintegy 4% volt az elmúlt nyolc évben. A legjobb hallgatóknak ennek sokszorosát kínálja a versenyszféra.

- Ezzel a kérdéssel függ össze, hogy kevés, vagy alig van olyan professzor, aki a mérnöki alkotó gyakorlatból (az iparból, mezőgazdaságból) kerül vissza az egyetemre. Ennek egyik oka a magyar minősítési rendszer. Sajnos a kérdésnek van egy más szomorúbb vetülete is: csökkent azon iparvállalatok száma, ahol tudományos igényű termékfejlesztői munka folyik.

*Kívánatos lenne a **habilitációs eljárást úgy szabályozni, hogy kellően értékelje az iparban, avagy a mezőgazdaságban folytatott, tudományosan megalapozott, eredményekre vezető, alkotó munkát.***

Elvárás a hazai felsőoktatástól, hogy annak intézményei az oktatás mellett eredményesen vegyenek részt szakterületük tudományos közéletében és új tudományos eredményekkel gazdagítsák az eddig felgyülemlett ismereteket, eredményeket. Annak, hogy ezt a kihívást teljesíteni lehessen számos feltétele van. Ezek közül az egyik legfontosabb a megfelelő finanszírozás – a kutatás infrastruktúrájának létrehozása és fenntartása ugyanis pénzbe kerül –, továbbá a személyi feltételek biztosítása, azaz a kutatásra alkalmas szakemberek kiegyensúlyozott foglalkoztatása az oktatásban és kutatásban. A finanszírozás jellegéről már esett szó, de konkrét számokról nem. Az alábbiak ebben a tekintetben kísérlik meg az adatszolgáltatást.

A továbbiak néhány nemzetközi összevetést tartalmaznak.

7. táblázat: Költségvetési adatok egyes egyetemekre és a teljes magyar felsőoktatásra éves bontásban¹

Sorend száma	Intézmény neve	Költségvetés	
		nemzeti valutában	HUF-ben
1.	Harvard University (USA)	3.8 Mrd USd x200	760 Mrd
10.	Oxford University (GB)	0.862 Mrd GBP x300	259 Mrd
50.	University of Copenhagen (DK)	7 Mrd DK x34	238 Mrd
93.	Universität Bonn (D)	0.60 Mrd Euro x270	141 Mrd
493.	Technische Universität Wien (A)	0.25 Mrd Euro x270	68 Mrd
A teljes magyar felsőoktatás költségvetési támogatása - 2011			180 Mrd
A teljes magyar felsőoktatás költségvetési támogatása - 2013 (terv)			134 Mrd

¹ Bazsa György egyetemi tanár gyűjtéséből -- az adatok éves adatok a 2011 évre

A fenti táblázat Magyarország esetén tartalmazza a hallgatói ösztöndíjakat is (a többi ország esetén nem). Ez a költségvetési támogatás 20%-a. Ha ezt levesszük a fenti összegből akkor összesen 148 Mrd HUF marad. Ez annyi kb., mint egyetlen a fenti listán is szereplő intézmény, azaz a bonni egyetem támogatása. Hozzáteesszük, hogy ezzel szemben a 148 Mrd HUF megoszlik az összesen 29 állami támogatású egyetem és főiskola között. Ez az intézményszám egyébként, ellentétben a közhiedelemmel, nem sok. Németországban egymillió lakosra pontosan 2.9 állami felsőoktatási intézmény jut - ugyanannyi mint nálunk -, míg Finnországban ez a szám 8.3 egymillió lakosra.

Még vitathatóbbá teszi a helyzetet hogy az állami hozzájárulás drámaian csökkent, 2013-ra **134 milliárd** és ebben benne vannak a hallgatói ösztöndíjak is. Úgy tűnik, hogy ez a felsőoktatási politika súlyos

károkat okoz hosszú távon az országnak.

Hozzá kell még azt is tenni fentiekhez, hogy nem teljesen korrekt abszolút számokat összehasonlítani, hanem érdemes ezeket a számokat a nemzeti jövedelem (GDP) arányában tekinteni.

8. táblázat: Felsőoktatási támogatások a GDP arányában

Ország	Támogatás értéke %-osan
Egyesült Államok (2005)	2.90 (magán és állami együtt)
Finnország (2010)	1.60 (magán és állami együtt)
Korea (2005)	2.40 (magán és állami együtt)
Magyarország (2011)¹	0.72 (állami, a hallgatói ösztöndíjak nélkül)
Magyarország (2013)	kb. 0.48 (állami, a hallgatói ösztöndíjak nélkül)
Németország (2005)	1.10 (magán és állami együtt)
OECD átlag (2005)	1.60 (magán és állami)

¹A hallgatói ösztöndíjakat az összehasonlíthatóság kedvéért hagyjuk el

Forrás (részben): Varga Márton Gábor: A felsőoktatási intézmények finanszírozása, Budapest, 2009. 05. 04. BGF Diplomamunka

Ha hozzávesszük a fenti számokhoz, hogy az Egyesült Államok legjobb egyetemén az oktatók heti óraszámja mintegy három-négy (ugyanakkor elvárás a kutatómunkában való eredményes részvétel, a kutatási eredmények publikálása a Publish or perish elv alapján), míg nálunk ez kötelezően tíz óra (de számos esetben ténylegesen több ennél), akkor megérthetjük, hogy miért problematikus itthon világszínvonalon kutatni és oktatni.

A szerzők vitaindítónak szánták a jelen írást, és fenntartják maguknak a tévedés jogát. Ugyanakkor meggyőződésük, hogy a higgadt és jobbitó szándékú vita kaput nyithat a felvetett gondok megoldása felé.