

AZ EGYETEMI RANGSOROKTÓL A METEOROLÓGIAI KUTATÁS EREDMÉNYESSÉGÉN ÁT A TDK FONTOSSÁGÁIG

Weidinger Tamás 

ELTE Meteorológiai Tanszék, 1117 Budapest Pázmány Péter sétány 1/A
e-mail: weidi@caesar.elte.hu

Publish or Perish! ... ?

Bevezetés

A meteorológus MSc kutatószak. Célunk olyan általános alapokat adni, amelyek alkalmassá teszik hallgatóinkat mind a kutatómunkára, mind a meteorológus pálya gyakorlati feladatainak megoldására. Fontos tudni diákjainknak is a hazai egyetemek – s benne az ELTE – helyét a világban. Elsőként az egyetemi rangsorokkal foglalkozunk, majd a hazai meteorológiai kutatásokat elemezzük a számok tükrében, a Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT – mtmt.hu) adatbázisa alapján. *(A kutatói pálya nem esik messze a ma oly sokat emlegetett versenyszférától, itt is mérik és jutalmaznak az eredményességet, még ha sokszor formálisan, a számok tükrében.)* Végezetül a meteorológus TDK munkája, az elmúlt két év eredményei kerülnek sorra.

Egyetemi rangsorok

Az egyetemi rangsorok készítése és elemzése egyre divatosabbá vált az utóbbi években. Az ELTE-n külön kutatócsoport foglalkozik a témával: elsősorban a rangsorok társadalmi, kommunikációs háttérét vizsgálják, amihez többek között filozófiai, szociológiai, management és kommunikációelméleti megközelítéseket alkalmaznak (ranking.elte.hu/).

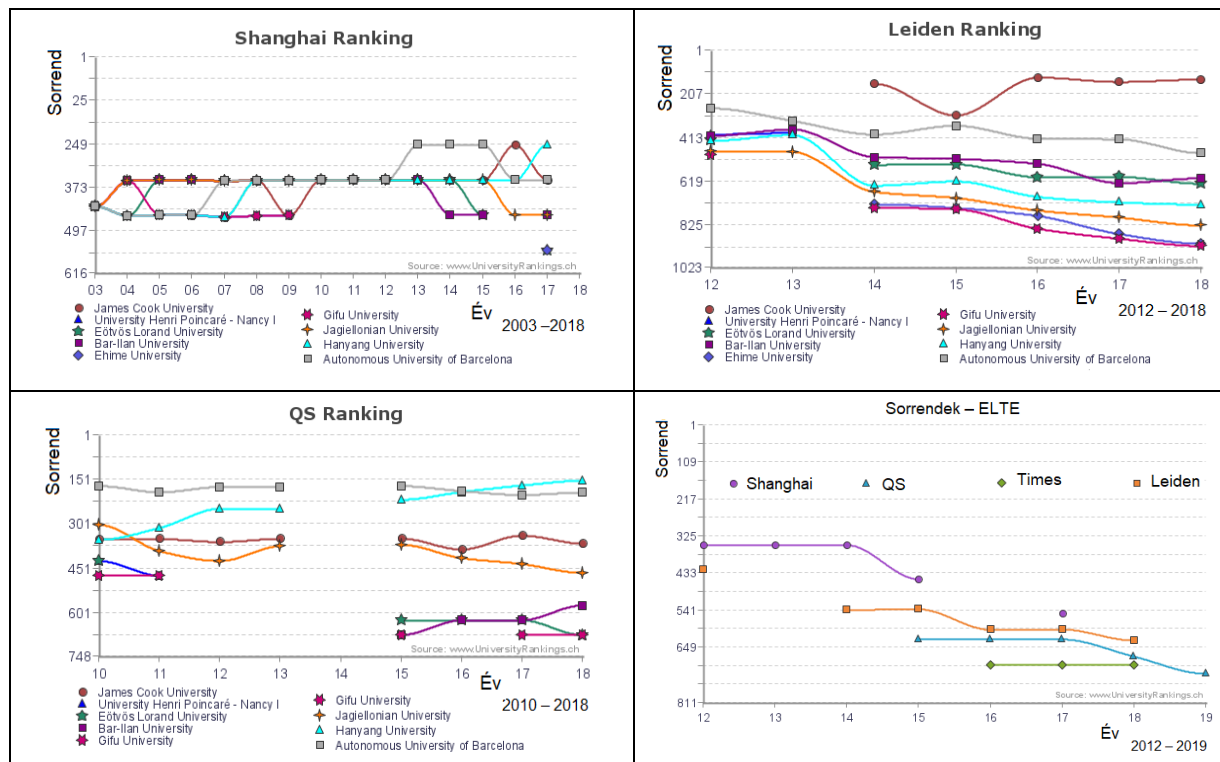
Az egyetemi rangsorok készítésénél több mutatószámot használnak. A legrégebbi, 2003 óta készülő ún. Shanghai listán (ARWU – Academic Ranking of World Universities, shanghairanking.com) a következő mutatószámok szerepelnek (Braun, 2010):

- az egyetem volt Nobel- és Field-díjas hallgatói (súly: 10%),
- Nobel- és Field-díjas egyetemi oktatók (20%),
- az „erősen idézett” kutatók száma *(21 tudományterületen)* (20%),
- A Nature-ben és Science-ben publikált cikkek száma *(a társadalomtudományokban természetesen más mutatók szerepelnek)* (20%),
- a Science Citation Index, az Expanded Social Science Index és az Arts and Humanities Citation Indexben a tárgyévben publikált cikkek száma (20%),
- az egyetem mérete: az előbbi 5 mutatószám adatai osztva a teljes idejű egyetemi személyzet számával (súly: 10%).

Más rangsorok ettől eltérő mutatószámokat, illetve súlyokat alkalmaznak. Szerepelhet többek között a vendégoktatók és kutatók száma, az egyetemek szubjektív megítélése és ismertsége *(egyes rangsorkészítők az egyetemi oktatók véleményét is kikérik)*. Ma már nemzetközi megállapodások adnak keretet a rangsorkészítésnek, megszabva az átláthatóság és a minőségbiztosítás elveit (Braun, 2010; Csomós, 2014; Mester, 2018). Ez fontos, hiszen „jobb híján”, „ha kritizálva és kételkedve is”, de a középiskolás jelentkezőktől az egyetemi polgárokon át a döntéshozókig mind figyelemmel kísérik a rangsorokat, elemzik a változásokat, s hangsúlyozzák a „számukra fontos” tényeket. Vannak olyan web-es oldalak, ahol az aktuális rangsorok mellett megnézhetjük az időbeli változásokat, összehasonlíthatunk egyetemeket, szakterületeket; naprakészen elemezhetjük a rangsorolási szempontokat. Vizsgálatunkat az univer-

sityrankings.ch svájci internetes oldal adatai alapján végeztük. Négy egyetemi rangsort elemeztünk. Ezek a már említett Shanghai lista, amit a Shanghai Jiao Tong University készít (*shanghai ranking.com*). A következő a brit Times Higher Education (The World University Rankings, *timeshighereducation.com*), röviden Times, ami egyben üzleti vállalkozás is. Az általuk készített rangsorban 30%-os súlyt képez az oktatás, aminek a fele a publikációs tevékenység. A harmadik, a szintén brit QS lista (Quacquarelli Symonds, *qs.com*), ami nyolc mérőszámot ötvöz. (Az oktatás egy a nyolc közül.) E mögött is egy üzleti vállalkozás áll: cél a felsőoktatási piac. A negyedik, a Leideni rangsor, amit a Leideni Egyetem készít (CWTS – Centrum voor Wetenschap en Technologische Studies, *leidenranking.com*). Itt nagy súllyal szerepel a különböző adatbázisokból kinyerhető publikációk, hivatkozások száma és minősége, illetve a tudományos tevékenység és kapcsolatrendszer. A rangsorok és az egyes évek eredményei között is jelentős eltérések lehetnek. Viszont, ha együtt nézzük a rangsorokat, s követjük az időbeli változásokat már pontosabb képet alkothatunk térségünkről és a felsőoktatásban zajló folyamatokról.

Induljunk el a 2003-as évtől! Ez volt a Shanghai lista első éve. Az 500-as rangsorában két magyar egyetem szerepelt: a Nobel-díjas Szent-Györgyi Albert professzort (1893–1986) magáénak tudó Szegedi Tudományegyetem (SZTE) az előkelő 201–250. helyen és az Eötvös Loránd Tudományegyetem (ELTE) a 401–450. helyen. Ekkor még kevesebb egyetemet rangsoroltak, illetve a hazai oktatás jó híre, eredményei együtt alakíthatták ki a kiváló induló pozíciót. Nézzük, hogyan változott ez az ELTE példáján!

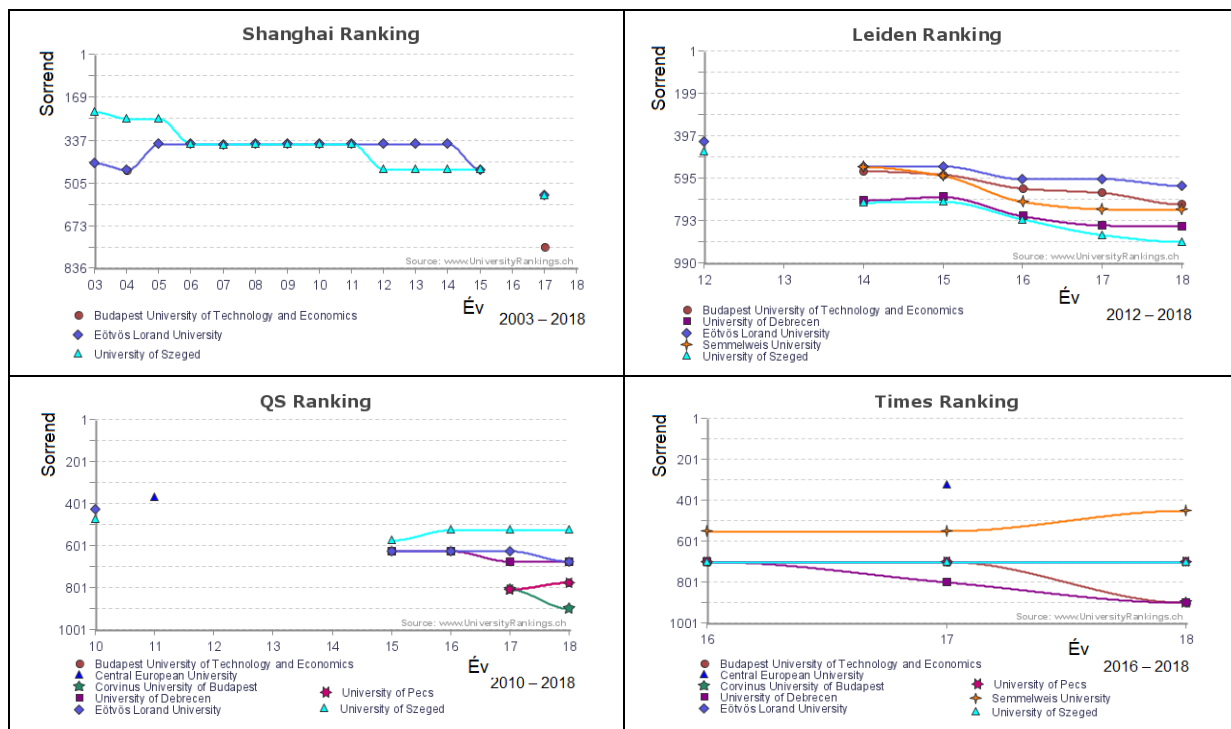


I. ábra: Az ELTE és a vele egy csoportban levő, az ABC szerint legközelebb eső 8 egyetem helyezési sorrendjének változása 2003-tól 2018-ig a Shanghai, a Leiden és a QS rangsor szerint, illetve az ELTE helyezési számának változása a négy egyetemi rangsorban.

Az *I. ábrán* kilenc együtt induló egyetem, köztük az ELTE helyezési számának a változását elemezzük. 2003-ban mind ugyanabban a kategóriában (401–450.) voltak. Az intézményeket ABC szerint választottuk ki: ezek voltak „legközelebb” az ELTE-hez. Általában elmondható, hogy nőtt a távolság az együtt indulók között. Többségben vannak a növekvő helyezési szá-

mok. Különösen a Leiden rangsor szerint kerültek hátrébb a vizsgált egyetemek. Ez utóbbi rangsorban csak az ausztrál James Cook Egyetemenél látunk csökkenő (egyre jobb) helyezési számot. A Shanghai és a QS rangsorban egy európai (Autonomous University of Barcelona) és egy távol-keleti (Hanyang University, Dél-Korea) egyetem kapott a kezdetinél jobb helyezést. Az ELTE a széthúzódó mezőny alsó felében van a Shanghai és a QS rangsor szerint, míg a Leiden rangsor felső középmezőnyében helyezkedik el a 9 egyetemet tekintve. *Nincs okunk szomorkodni, de különösebben örülni sem.* A mezőny e részében a csökkenő helyezési számok a jellemzőek. Végezetül nézzük az ELTE helyét a négy rangsorban (*1. ábra*, jobb alsó panel)! Itt is növekvő helyezési számokat látunk. Jó hír, hogy az elmúlt 2–3 évben már nem, vagy csak alig változik (*alig romlik*) a pozíciónk.

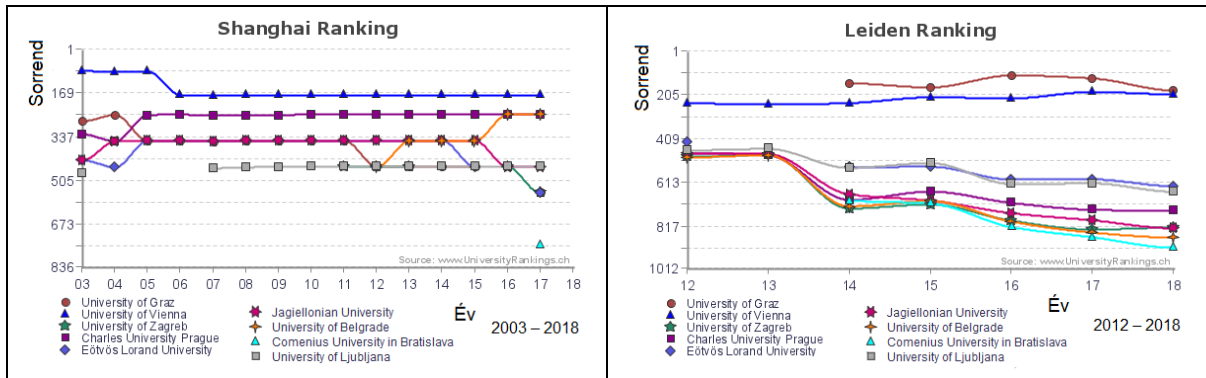
Hogy alakul a többi hazai egyetem helyzete a négy rangsorban? Erre a kérdésre ad választ a *2. ábra*. A legjobb ezer egyetem között (a különböző rangsorok jellegénél fogva is) eltérő számban találunk hazai egyetemeket, összesen nyolcat. Az ELTE, a Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem (BME) és a SZTE mind a négy rangsorban szerepel. A csökkenő trend (nagyobb helyezési szám) különösen a Leiden rangsorban szembevetendő (itt kiemelkedően fontos a publikációs tevékenység). Jó hír, hogy a QS és a Times rangsorban az utóbbi években már nem figyelhetünk meg csökkenő trendet, sőt a Times rangsorban a Semmelweis Egyetem (SOTE) kis mértékben, de előre lépett. A hazai egyetemek közül, a rangsoroktól függően, az ELTE, a SOTE és az SZTE van elől. A helyezések évről évre változnak (természetes fluktuáció), így vigyázni kell a kijelentésekkel. (*Volt olyan év, amikor pl. a Közép-európai Egyetem a Times rangsor élén szerepelt a hazaiak között, DE a másik rangsorolt két évben már csak a középmezőnyben.*)



2. ábra: Magyarországi egyetemek helye a különböző egyetemi rangsorokban (2003–2018).

Nézzük meg, hogyan szerepel az ELTE a régiós összehasonlításban! Két osztrák (Bécsi és a Grazi Egyetem), illetve a régiós (Csehország, Szlovákia, Szlovénia, Horvátország, Szerbia, Románia) fővárosi tudományegyetemeket és a hozzánk közel eső krakkói Jagelló Egyetemet hasonlítottuk össze a Shanghai és Leiden rangsor alapján (*3. ábra*). Az élén a két ausztriai egyetem áll, de említhetnénk Ausztriából más egyetemet is, például az innsbruckit, vagy a

bécsi agráregyetemet (BOKU¹). A Shanghai listán elől találjuk a prágai Károly Egyetemet is. Itt sajnos a leszakadók között vagyunk, míg a Leiden listán a Ljubljanoi Egyetemmel együtt a 3–4. helyen. Az osztrák egyetemeken kívül, amelyek tartják a pozíciójukat a többiek hátrébb kerültek a Leiden rangsorban. Jó hír, hogy az elmúlt években pozíciónk stabilizálódni látszik: mindez az 500–1000. közötti helyen. Van hova fejlődni, akár csak a 6 évvel ezelőtti szintre. Gyors változásra (javulásra) jelentősebb ráfordítások nélkül (anyagi és humán erőforrások) ne számítsunk. Ez ellentmond a gazdaság törvényszerűségeinek.



3. ábra: Kilenc régióbeli egyetem helye a Shanghai és a Leiden rangsorban (2003–2018).

Végezetül nézzünk körül saját házunk táján! A Shanghai listán tudományterületek szerinti rangsorok is vannak. Itt 2018-ban az ELTE a matematika szakterületen szerepelt a legjobban (151–200.), de ott van a fizika (201–300.), az ökológia (301–400.) és a földtudomány (401–500.) listáján is.

Mi a helyzet a légkörtudományokkal? Ilyen sorrend is van. Itt az első a Colorado Egyetem (USA, Boulder), míg az ELTE a 301–400. helyen áll. Ez örömteli! Régióinkból ebben a kategóriában van a Zágrábi és a Belgrádi Egyetem, míg a prágai Károly Egyetem, a brnoi Masaryk Egyetem, a Ljubljanoi Egyetem és a krakkói Jagelló Egyetem előrébb foglal helyet (201–300.). A legelőkelőbb hely (51–75.) az Innsbrucki Egyetemé. A Bécsi Egyetem a 101–150. helyen áll; ők a képzeletbeli dobogó második helyezettei a régióban.

A hazai meteorológiai kutatás a publikációk tükrében

A meteorológiában együtt van jelen az alap- és alkalmazott kutatás, illetve a szolgáltatás: legyen az viharjelzés, repülés- vagy katonai meteorológia. Fontos az alaprendszerek fenntartása, és fejlesztése is a mérésektől az informatikai rendszeren át egészen a tájékoztatási feladatokig. Ez a sokszínűség egyrészt sok előnyt, feladatot és lehetőséget jelent, másrészt a közszférában és a versenyszférában dolgozóknál nem jut *(nem juthat)* elég idő kutatásra és publikálásra. Az oly fontos belső innovációk, módszerfejlesztések nem mindig érnek cikkekké *(persze ott nem is ez a fő cél)*.

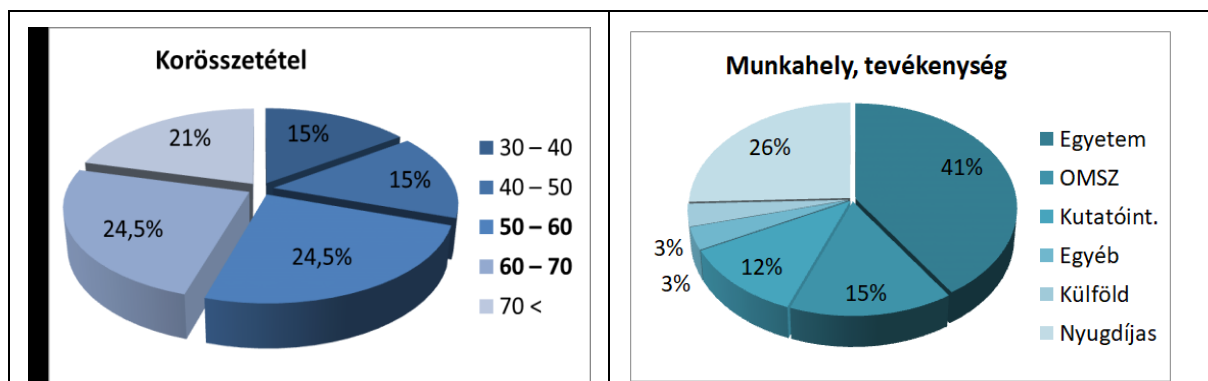
Magyarországon az egyik legelfogadottabb intézmény/köztestület a Magyar Tudományos Akadémia (MTA). A köztestületnek tudományos fokozattal (PhD, kandidátus, a Tudomány(ok), illetve az MTA Doktora) rendelkezők lehetnek a tagjai. Az Akadémiának 11 osztálya van, köztük a X. Földtudományok Osztálya. Ennek része az MTA Meteorológiai Tudományos Bizottsága (MTA MTB), ami a hazai meteorológiai kutatást reprezentálja. Vezetője

¹ BOKU – Universität für Bodenkultur Wien. A BOKU a XIX. század második felében, a Kiegyezés után alakult az akkori Magyaróvári Gazdasági Akadémia professzori karából. *(Hol van most a rangsorokban az anyaintézmény?)* A Magyaróvári Gazdasági Akadémiáról lásd pl. Kölchsei Ferenc cikkét 1837-ből, mek.oszk.hu/00000/00058/html/kolchsey.htm)

Bartholy Judit (az MTA doktora, ELTE Meteorológiai Tanszék), titkára Lakatos Mónika (PhD, OMSZ) a 2017–2020-as akadémiai ciklusban. A munka 5 Albizottságban folyik (mtb.met.hu).

Az MTA köztestületének több mint 15 000 tagja van, ezek közül 86-an tartoznak a Meteorológiai Tudományos Bizottsághoz. Közülük 5 akadémikus, 13 a Tudomány(ok), illetve az MTA doktora, 24 kandidátus, 44 pedig PhD fokozattal rendelkezik. Nem minden tudományos fokozattal rendelkező, s meteorológiai témával foglalkozó kutató tagja a köztestületnek, s természetesen tudományos fokozat nélkül is lehet jó cikket írni, DE ez a 86 fő mégis jól reprezentálja a hazai meteorológiai kutatást. Elsőként nézzük a korösszetételt (4. ábra)! Harminc év alatti tagja nincs az MTA MTB-nek, hiszen idő kell a PhD fokozat megszerzéséhez. A tízévenkénti korfa jó közelítéssel egyenletes eloszlást mutat (legtöbbször az 50–60 és a 60–70 éves korosztályban vannak). Tanulságos a munkahely/tevékenység szerinti megoszlás is. A kördiagramról leolvasható, hogy a minősített kutatók több mint 40%-a az egyetemi szférában dolgozik. Második helyen az OMSZ szerepel (15%). Ez erősen csökkenő részarány. 10% felett van a külföldön dolgozók száma is (egy kisebb évfolyam). A tagok több mint negyede nyugdíjas (ez a második legnagyobb csoport.)

A meteorológiai kutatásban a hangsúly ma már az egyetemeken van. Ez fokozatosan alakult ki. Az 1990-es évekig az OMSZ volt a meghatározó. Az új helyzethez való alkalmazkodás fontos eleme lehetne az egyetemek fokozott bevonása az alkalmazott kutatásokba, szerződéses együttműködésekbe, ami kapacitásbővítést, a fiatal kutatói gárda alkalmazását és megtartását is jelenthetné. (Nincs meteorológiával foglalkozó kutatóintézet, s csupán egy MTA Levegőkémiai Kutatócsoport működik Veszprémben a Pannon Egyetemen.) A szaktudás megvan! Összhangba hozható a gyakorlati feladatok megoldását célzó kutatás és az ehhez kapcsolódó, ezt lezáró publikációs tevékenység, ami az egyetem lényegéből fakad.



4. ábra: Az MTA Meteorológiai Tudományos Bizottsághoz jelentkezett 86 köztestületi tag életkor és munkahely/tevékenység szerinti megoszlása.

Kutatási témákat tekintve a levegőkémiában és klimatológiában születik a legtöbb publikáció. Találunk elméleti meteorológiával, numerikus modellezéssel, felszín-légkör kölcsönhatásokkal és agrometeorológiával foglalkozó cikkeket is. Szintén alul reprezentáltak a szinoptikus meteorológiával kapcsolatos témák. Vannak egyes kutatókhoz köthető kiváló cikkek, tudományos iskolák, mint Pécsen a felhőfizika, Siófokon a mezometeorológia, vagy Keszthelyen az agrometeorológia. E tudományterületek (DE a légkördinamika is) – még ha a folyóiratok legjobb 10%-ában (D1), vagy a felső 25%-ában (Q1) publikálják is az eredményeket, természetüknél fogva csak kevés hivatkozással rendelkeznek. Természetesen itt is vannak kivételek, mint a külföldön dolgozó Horváth F. Ákos (Németország), Szunyogh István (USA) vagy Tóth Zoltán (USA) cikkei. (Nem mindegyikük tagja az MTA köztestületének, illetve nem mindegyikük szerepel az MTMT adatbázisában.)

A hazai publikációs tevékenység (*cikkek, könyvek, konferencia összefoglalók, előadások, stb.*) és a publikációkra adott hivatkozások legnagyobb adatbázisa a Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT, *mtmt.hu*). Ezt használják a tudományos tevékenység megítélésénél (*pl. kutatási pályázatok, PhD és az MTA doktora fokozat megszerzéséhez szükséges tudományos közlemények elismertetése, egyetemi és akadémiai kutatói előmeneteli és minősítési rendszer*), de ezt kéri a Kar Kiváló Hallgatója, vagy a Nemzeti Kiválósági Ösztöndíj beadásánál is. (Javasoljuk az MTMT-be történő regisztrációt, minden publikációval rendelkező hallgatónak!) Az adatbázis frissítésére, karbantartására nagy figyelmet fordítanak, különösen az akadémiai és az egyetemi szférában. Az ELTE-n például évente kétszer kell aktualizálni a publikációkat és a hivatkozásokat. Ezt el is várják, de a szükséges segítséget is megadják.

A publikációs tevékenység felértékelődése, a publikációk számának dinamikus növekedése az elmúlt negyedszázad eredménye. Ennek természetes következménye a hivatkozások (*már ha fontos a téma és jó a cikk*) számának növekedése. Ez egyrészt jó, hiszen mérhetővé teszi a tudományos tevékenységet, ami erős ösztönző hatással bír, ugyanakkor rossz, mert hátrányba kerülnek az alkalmazott területek, ahol az eredményességet nem csupán a cikkek jelzik. Ez igaz az OMSZ-nál folyó munkára is.

1. táblázat: Az MTA MTB tagjainak publikációs mutatói az MTMT (*mtmt.hu*) adatai alapján az oda felvitt hazai és külföldi lektorált cikkek és az összes független hivatkozás alapján a 30–70 év közötti korosztályban.

| Életkor [év] | MTMT-ben szerepel [%] | Cikkek | | | Független hivatkozások | | |
|--------------|-----------------------|--------|------|------------|------------------------|-----|-------------|
| | | Átlag | Min. | Max. | Átlag | Min | Max |
| 30–40 | 100 | 16,5 | 2 | 41 | 131 | 7 | 507 |
| 40–50 | 85 | 32,0 | 3 | 90 | 269 | 0 | 933 |
| 50–60 | 67 | 48,0 | 6 | 113 | 1269 | 36 | 4920 |
| 60–70 | 71 | 77,5 | 12 | 133 | 751 | 41 | 2311 |

2018. augusztusi adatok alapján

Nézzük a meteorológiai kutatást az MTMT tükrében! Az MTA MTB 30–70 év közötti tagjainak kutatási tevékenységét elemezzük. A 70 év felettieknél ez az adatbázis már nem ad összehasonlítható képet. Korábban más publikációs szokások voltak. Megjegyezzük, hogy a köztestületi tagok közül nem mindenki szerepel az adatbázisban, s nem is mindenki frissíti rendszeresen az adatait. Az *1. táblázatban* tízévenkénti bontásban mutatjuk be az egyes korosztályok tudományos tevékenységét. Az évek növekedésével természetesen nő a lektorált (magyar és idegen nyelvű, alapvetően angol) cikkek száma. Szintén nőnek a független hivatkozások. (*Független hivatkozás alatt azt értjük, hogy nincs közös szerzője a hivatkozó és a meghivatkozott publikációnak.*) A tudományos aktivitásnak csak egy részét fedik le a cikkek. Gondoljunk csak a könyvekre, könyvfejezetekre, disszertációkra, konferencia összefoglalókra! Vizsgálatunkban az összes (nemcsak a lektorált folyóiratokban előforduló) független hivatkozást figyelembe vettük az MTMT-ből.

A PhD fokozat megszerzésének is feltétele az MTMT adatbázis megléte. E nélkül nem lehet senki az MTA köztestületének tagja sem. Így természetes, hogy a 30–40 év közöttiek mindegyikének van MTMT azonosítója. Ez nem mondható el az idősebb korosztályokról. A legrosszabb a helyzet az 50–60 évesek között, ahol ez az arány mindössze 67%.

Az átlagos cikktermés (ennyi cikkben vesznek részt) a 30–40 éves korosztályban 16,5, míg a 60–70 éveseknél 77,5. Egy-egy cikk általában több szerző munkája. Nagy az eltérés a legtöbbet publikálók és a legkevesebb cikkben résztvevők között is. Ez természetes, hiszen a tudományos fokozat megszerzése után nem mindenki választja a kutatói életpályát, illetve az egyetemi és akadémiai szférán kívül az eredményességnek nem egyedüli fokmérője a publikáció. A hivatkozások helyett ott van a gazdasági haszon, a piacképes, eladható tudás, az

innováció vagy a K + F tevékenység. Gondoljunk csak a veszélyjelzésre, az országos Jégkár-mérséklő rendszerre, a meteorológiai mérőrendszer megújítására, a numerikus módszer-fejlesztésekre, vagy az újgenerációs Hawk meteorológiai munkaállomásra. Persze e két dolog (fejlesztés és publikáció) jó esetben együtt is járhat.

Legtöbb publikációja (133) Makra László professzor úrnak van (SZTE Mezőgazdasági Kar). Ő statisztikus éghajlattannal foglalkozik. Független hivatkozásainak száma meghaladja a 2300-at. A másik három korcsoportban az ELTE Meteorológiai Tanszékről került ki a legtöbbet publikáló kutató (Breuer Hajnalka, Pongrácz Rita és a cikk szerzője). De nézzük, mire elég a sok cikk!

Mi a helyzet a független hivatkozásokkal? Legtöbb hivatkozással az 50–60 éves korosztály rendelkezik. Ők már belenőttek az új tudományos értékelési rendszerbe, a cikkírás fontosságába, s számos nemzetközi (európai és tengerentúli) kutatási programban vehettek részt, ami az előttük járók kapcsolatteremtő erejét dicséri. Ebből a szempontból a 30-as, 40-es generációnak is jó lehetőségei vannak. Természetessé vált a nemzetközi együttműködés. A 30–40 éves korosztályban egyébként a legtöbb független hivatkozást (507) Gál Tamás a SZTE Éghajlattani és Tájföldrajzi Tanszékének egyetemi docense kapta. Az ő területe a városklíma-kutatás.

A magyar meteorológia sikerágazata a levegőkémia. E tudományterület a nemzetközi meteorológiai szakirodalom több mint 20%-át képviseli. Máig hat Mészáros Ernő akadémikus (OMSZ, majd a 90-es évektől a Pannon Egyetem) iskolateremtő tevékenysége. A legtöbb független hivatkozása (4920) Gelencsér Andrásnak van. Ő a Pannon Egyetem Levegőkémiai Kutatócsoportjának a vezetője, az egyetem rektora. Vele együtt összesen tizenhárman vannak 1000 független hivatkozás felett: közülük még négyen az MTA Levegőkémiai Kutatócsoportjához kötődnek (Hoffer András, Kiss Gyula Molnár Ágnes és a korábban ott dolgozott Krivácsy Zoltán). Két, az OMSZ-ból nemrég nyugdíjba ment levegőkémikus (Horváth László és Haszpra László) is 1000 feletti független hivatkozással rendelkezik. Szegedről ketten: Unger János és Makra László, az egri egyetemről pedig Mika János klimatológus tagja a „klubnak”. Egy USA-ban dolgozó kutató Csiszár Iván mindössze 6 cikket töltött fel az MTMT-be, de ezekre 1095 hivatkozást kapott. Mi lehet a többi cikkel?

Az ELTE Meteorológiai Tanszéken Bartholy Juditnak és a cikk szerzőjének van 1000 feletti hivatkozása. Barcza Zoltánnak és Pongrácz Ritának pedig már 900 feletti az idézettsége. Ez a publikációs tevékenység, kiegészülve más tanszékeken folyó hasonló kutatásokkal – ahogy az előző részben már említettük – a légkör-tudományokban a 301–400. helyre elég az ELTE-nek. Mindez az oktatási és tudományszervezési feladatok mellett történik. *A további lépéshez, a pozíciók megerősítéshez további erőforrások kellenek.*

A meteorológus MSc kutatószak. Így mind a hallgatók, mind a Tanszék érdeke, hogy minél hamarabb bevonjuk hallgatóinkat a kutatómunkába. Ennek egyik eszköze a tudományos diákköri tevékenység. A cikk következő részében ezzel foglalkozunk.

Diákkutatás, TDK-tevékenység

Az oktatás és a kutatás színvonalának alapja a *tanulni akaró, motivált hallgató* és a megfelelő számú és tudású (tudományos fokozattal rendelkező, nemzetközileg ismert) oktató. Nézzük a hallgatói és az oktatói létszám változásait az 1930-as évek végétől napjainkig (2. táblázat)! A hallgató-oktató arány az 1937/38-as tanévtől egészen a rendszerváltozásig (1990/91) 6,2 és 8,2 között ingadozott. Ezután indult a felsőoktatás tömegesítése, ami megfelel a kor követelményeinek. A hallgatói létszám az 1990/91-es 102 ezerről 380 ezer fő fölé nőtt a 2005/06-os tanévre. Az oktató-hallgató arány 6,2-ről 16,4-re emelkedett. Ez az arányszám megmaradt 2012/13-ban is, bár csökkenő (338 ezer) hallgatói létszám mellett. A csökkenő létszámú évfolyamok (hány gyermek születik egy évben) természetes következménye – még a növekvő

PhD és szakképzés ellenére is – a fogyó hallgatói létszám. A Központi Statisztikai Hivatal (KSH, ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zoi007a.html) szerint a 2017/18-as tanévben már csak 283 ezer hallgató iratkozott be a 64 felsőoktatási intézmény valamelyikébe. A jó hír, hogy fokozatosan javul a hallgató-oktató arány (jelenleg 12,3), s az utóbbi 5 évben ismét nőtt az oktatói létszám, bár még nem érte el a Bokros-csomag előtti, 2006-os számot (23 188). Ahogy a meteorológiai kutatási potenciál intézmények közötti megoszlásából láttuk, úgy más területeken is nő az egyetemek szerepe. Ha meg akarjuk tartani, illetve növelni az egyetemek színvonalát, s fejleszteni a kutatási és az innovációs potenciált, mindenképpen javítani kell a hallgató-oktató arányt.

Nézzük meg, hogyan változott a TDK tevékenység e felsőoktatási környezetben! A csökkenő hallgatói létszám néhány éves késéssel az OTDK (Országos Tudományos Diákköri Konferencia) résztvevők számában is megjelenik (2. táblázat). A legutóbbi 2017-es XXXIII. OTDK 16 szekciójában elhangzott több mint 4100 előadással, a mögöttük levő tudományos háttérrel nincs mit szégyenkezni, de ne feledjük el, hogy más országokban is egyre aktívabb a hallgatói tudományos élet (Weidinger, 2014).

2. táblázat: A hallgatói és oktatói létszám, a hallgató/oktató arány, valamint a diákköri dolgozatok számának alakulása a hazai felsőoktatásban 1937-től 2018-ig.

(Források: ELTE Tehetséggondozási koncepció, 2008; Weidinger, 2014, 2016; ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zoi007a.html)

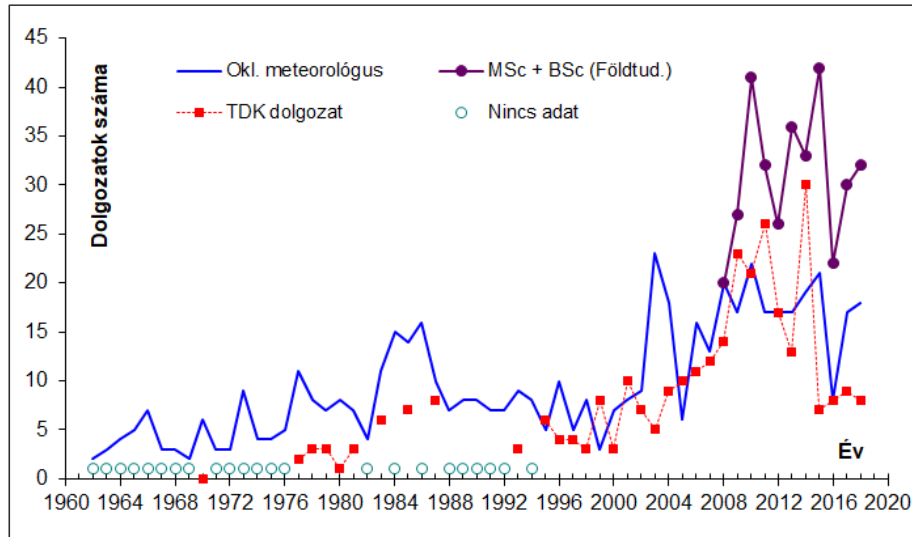
| Tanév | Hallgatók | Oktatók | Hallgató/oktató arány | OTDK dolgozatok |
|---------|-----------|---------|-----------------------|-----------------|
| 1937/38 | 11 747 | 1 724 | 6,8 | – |
| 1960/61 | 44 558 | 5 635 | 7,9 | 429 |
| 1970/71 | 80 536 | 9 791 | 8,2 | 668 |
| 1980/81 | 101 166 | 13 890 | 7,3 | 2 388 |
| 1985/86 | 99 344 | 14 850 | 6,7 | 2 151 |
| 1990/91 | 108 376 | 17 302 | 6,2 | 1 620 |
| 1995/96 | 195 586 | 18 098 | 9,9 | 2 383 |
| 2000/01 | 327 289 | 22 873 | 12,9 | 2 687 |
| 2005/06 | 380 632 | 23 188 | 16,4 | 3 143 |
| 2012/13 | 338 467 | 20 555 | 16,4 | 4 612 |
| 2014/15 | 306 524 | 21 080 | 14,5 | 4 603 |
| 2016/17 | 287 018 | 22 436 | 12,8 | 4 111 |
| 2017/18 | 283 380 | 23 110 | 12,3 | * |

* Az OTDK-t páratlan években rendezik. Az adatok ennek megfelelő évre vonatkoznak.

Az Meteorológiai Tanszék 1945 őszén alakult. Kezdetektől fogva fontosnak tartjuk a hallgatókkal való foglalkozást, a kutatásokba történő bevonásukat, a jó hallgató-oktató viszony kialakítását, amit megkönnyítenek a kis létszámú évfolyamok (Bartholy & Gyuró, 2012; Weidinger, 2012).

A diplomát szerzett, illetve TDK dolgozatot készítő hallgatók számát az 5. ábrán szemléltetjük 1960-tól máig. A diákköri dolgozatok számáról az 1970-es évek második felétől vannak megbízható adatok. Ekkor Rákóczi Ferenc (1931–2000) volt a diákkör vezetője, majd tőle vette át a tiszteket 1984-ben a cikk szerzője. Jól látható kapcsolat van a végzett meteorológus hallgatók és a TDK dolgozatot készítőik között. (Egy évnyi időeltolás esetén (a diplomát szerettek száma egy évvel megelőzi a TDK dolgozatot készítőik számát) a korreláció-négyzet: $R^2 = 0,41$.) A legtöbb dolgozat 2010–15 között készült, voltak olyan évek, amikor 20 feletti számmal. Ezt követően csökkent a hallgatói létszám, s vele a diákköri dolgozatok száma. Évi 8–10 dolgozattal számolhatunk. Közös érdekünk és felelősségünk (mármint az oktatóknak és

a hallgatóknak), hogy ez a szám ne csökkenjen. Sokszor említettük, de igaz, hogy a diákköri munka a kutatóvá válás első lépése. Megtanít cikket írni, előadást tartani, megkönnyíti a szakdolgozat, illetve a diplomamunka írását, segíti a pályázatok, külföldi részképzések elnyerését, s nem utolsó sorban növeli a Tanszék kutatási potenciálját.



5. ábra: Diplomát szerzett meteorológus hallgatók és az évente készített TDK dolgozatok száma 1960–2018.

Hallgatóink hagyományosan jól szerepelnek a kétévente megrendezésre kerülő OTDK Fizika-Földtudományok-Matematika (FiFöMa) Szekciójában. 2015-ben Kolozsváron, míg 2017-ben Debrecenben rendezték a konferenciát. A köztes években van az Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia (OFKD). A legutóbbit 2018 tavaszán az ELTE rendezte. Nézzük a számokat! Hogyan szerepelt az ELTE, a Természettudományi Kar (TTK) és a Meteorológus TDK? A legutóbbi 5 év adatait a 3. táblázat tartalmazza.

3. táblázat: Az OTDK és az OFKD konferenciákon való szereplés főbb adatai az utóbbi 5 évben. (Az OFKD művészeti szekciójának a résztvevőit a + jel után írtuk.)

| Konferencia, év | Helyszín | Összes | ELTE | ELTE TTK | Meteorológus TDK** |
|-----------------|------------------------|---------|------|----------|--------------------|
| OFKD, 2014 | Pécs | 178 + 6 | 30 | 30 | 9 (2, 1, 2, 2) |
| OTDK, 2015 | Kolozsvár ⁺ | 4603 | 642 | 291 | 23 (2, 5, 1, 4) |
| OFKD, 2016 | Szeged | 129 | 23 | 23 | 11 (1, 1, 2, 2) |
| OTDK, 2017 | Debrecen ⁺ | 4111 | 588 | 208 | 10 (2, 3, 1, 2) |
| OFKD, 2018 | ELTE, Bp. | 124 | 39 | 38 | 11* (1, 3, 2, 1) |

+ A FiFöMa (Fizika-Földtudományok-Matematika) OTDK Szekció konferencia helyszínei.

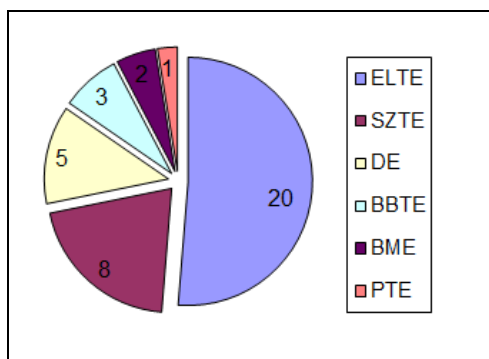
* A két külföldi Stipendium Hungaricum ösztöndíjassal együtt.

** A dolgozatok száma után zárójelben az elért 1., 2., 3. díjak, különdíjak és dicsérek.

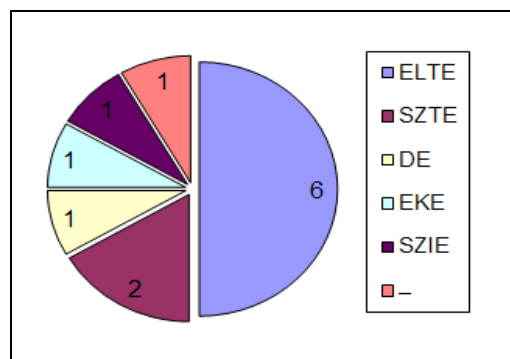
Az ELTE TTK 12 diákköre közel 300 dolgozattal indult a 2015-ös XXXII. OTDK négy szekciójában. A magas részvétel egyik indoka, a FiFöMa konferencia kolozsvári helyszíne volt. Emlékezetes konferenciát rendeztek. Közel 300 előadás hangzott el, közöttük 23 a meteorológus TDK-ból. Az eredményességre sem panaszkodhatunk. Tizenketten kaptak díjat, illetve különdíjat, ami a részarányunkhoz képest is kiemelkedő eredmény. 2017-ben Debrecenben 36 szekcióban 275 előadás hangzott el. Itt kevesebben voltunk. A Meteorológus TDK

11 dolgozattal szerepelt (*jól látszik a csökkenő hallgatói létszám hatása*). Az eredményességünkre itt sem lehetett panasz. Nyolc díjat, köztük két első és három második helyezést szereztünk. A következő XXXIV. FiFöMa konferencia Egerben lesz az Eszterházy Károly Egyetemen, 2019 tavaszán (április 23–26.). A jelentkezési határidő 2019. január 9. Ide a 2018. decemberi Meteorológus TDK Konferenciáról lehet bejutni.

Hallgatóink jól szerepeltek az elmúlt három OFKD-n is. A konferencián résztvevők száma adatai alapján azonban érdemes felhívni a figyelmet néhány változásra. A környezet-tudományi képzés átalakulása – kevesebb képzőhely és hallgató – visszatükröződik a csökkenő részvételben. Az utóbbi két konferencián elmaradt a művészeti szekció – egy színpolttal kevesebb. Az ELTE-ről érkező dolgozatok 30–45%-át hagyományosan a Meteorológus Diákkör adja, ami önmagáért beszél. A meteorológusok jól felkészültek, kiválóan szerepeltek. Az idei konferencián résztvevő 11 hallgatónk közül heten szereztek díjat, három szekcióban. (Összesen 12 szekcióban versenyeztek a hallgatók.) Új elemként rendezték meg az angol nyelvű Környezettudományi Szekciót a Stipendium Hungaricum ösztöndíjas hallgatóknak. Itt Mészáros Róbert és Leelőssy Ádám két tanítványa Abbasi Maria Akhtar és Atfeh Bushra második, illetve harmadik helyezést szerzett (I. díjat nem adtak ki a szekcióban). Kettejük közül Atfeh Bushra az ELTE Meteorológiai Tanszéken folytatja a tanulmányait mint PhD hallgató. **Gratulálunk!**



XXXIII. OTDK FiFöMa, Debrecen, 2017



XVI. OFKD, Budapest/ELTE, 2018

6. ábra: Felsőoktatási intézmények az első helyet elért hallgatók tükrében.

ELTE – Eötvös Loránd Tudományegyetem, SZTE – Szegedi Tudományegyetem,

DE – Debreceni Egyetem, BBTE – Babes-Bolyai Tudományegyetem,

EKE – Eszterházy Károly Egyetem, BME – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem,

SZIE – Szent István Egyetem, PTE – Pécsi Tudományegyetem

A 2017-es FiFöMa konferencia és az idei OFKD konferencia első helyezettjeinek egyetemek szerinti megoszlását a 6. ábra szemlélteti. Nőtt az ELTE eredményessége a korábbi évekhez képest. Mi hoztuk el az első díjak felét mindkét konferencián, amihez a meteorológus hallgatók is „tevékenyen” hozzájárultak. Még két olyan egyetem volt, ahonnan mindkét konferencián szereztek első díjat; ezek a Szegedi Tudományegyetem és a Debreceni Egyetem.

Az elmúlt két konferencián első díjat kapott hallgatóinkat, az általuk készített TDK dolgozatok címét és témavezetőiket a 4. táblázatban mutatjuk be. **Ezúton is gratulálunk!**

Ahogy a korábbi években, úgy most is hangsúlyozzuk: érdemes TDK munkát végezni, folytatni a hagyományokat. *Feladat, diákköri téma van bőven akár a cikk szerzőjénél, akár más tanszéki kollégánál.* A TDK munka, a diákköri előadások növelik a rutint, legyen szó egyetemi vizsgákról, vagy a diplomamunka készítéséről. Minden évben vannak tehetséges diákjaink a Kar Kiváló Hallgatói között, illetve kapnak Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjat (5. táblázat).

4. táblázat: Első díjas hallgatóink az OTDK-n (2017) és az OFKD-n (2018).

| Konferencia | Hallgató | Témavezető | A TDK dolgozat címe |
|--------------|----------------------|--|--|
| XXXIII. OTDK | Balogh Adrienn Judit | Geresdi István | Hópelyhek olvadásának számítógépes modellezése |
| XXXIII. OTDK | Dian Csenge | Pongrácz Rita, Bartholy Judit, Dezső Zsuzsanna | A budapesti városi hősziget elemzése a lokális klímazónák felhasználásával |
| XVI. OFKD | Kalmár Tímea | Pieczka Ildikó, Pongrácz Rita | Finomskálájú regionális klíma-modellezés – a RegCM4.5 regionális klímamodell alkalmazása |

5. táblázat: A Természettudományi Kar kiváló hallgatói és a Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjas hallgatóink, 2016–2018.

| Év | Kar kiváló hallgatója | Nemzeti Felsőoktatási ösztöndíj |
|------|-----------------------|---------------------------------|
| 2016 | Dian Csenge | Dian Csenge |
| | Farkas Rita | Farkas Rita |
| | Fricke Cathy | Fricke Cathy |
| | Szabó Amanda Imola | Szabó Amanda Imola |
| 2017 | Tímár Ágnes | Sürge Evelin |
| 2018 | Virág Szabolcsné | Incze Dóra* |

* A kari rangsor alapján valószínűsíthető, még nincs döntés.

2018-ban az Eötvös-napi TDK rendezvényen Virág Szabolcsné vehette át a Kar Kiváló Hallgatója elismerést a Dékán Úrtól. Természetesen ő is készített már TDK dolgozatot. **Gratulálunk!**

Összefoglaló megjegyzések

A cikkben az egyetemi rangsorok elemzésétől eljutottunk a meteorológiai kutatás bemutatásán át a diákköri munka fontosságáig. A különböző rangsorokban szereplő hazai egyetemek a 400–1000. közötti helyen vannak. Az egyetemek helyzete a rangsorokban stabilizálódni látszik. Látványos előrejutásra – a velünk együtt induló egyetemek helyzetét is figyelembe véve – nincs lehetőség. Fontos a régióbeli helyzetünk megtartása! Fokozatos előrelépéshez jelentős erőforrások kellenek. Vigyázni kell, nehogy olyan hangzatos célokat tűzzünk ki, amit nem tudunk teljesíteni!

Az ELTE-n folyó légkörtudományi (*Atmospheric Science*) oktatás és kutatás felkerült a „térképre”. Ebben a meteorológusok mellett a légkörtudományokkal (dinamikai rendszerek, elméleti klímamodellezés) foglalkozó fizikus kollégáknak, illetve a numerikus módszerfejlesztésben publikáló matematikusoknak és a levegőkémiával foglalkozó vegyész kollégáknak is nagy szerepe van. A 2018-as Shanghai listán a 301–400. helyen vagyunk. Ez örömteli! A régiókból ebben a kategóriában van a Zágrábi és a Belgrádi Egyetem, míg a prágai Károly Egyetem, a brnoi Masaryk Egyetem, a Ljubljana-i Egyetem és a krakkói Jagelló Egyetem előrébb foglal helyet (201–300.). A legelőkelőbb hely (51–75.) az Innsbrucki Egyetemé. A Bécsi Egyetem a 101–150. helyen áll. Itt az elsődleges cél a pozíciónk megtartása. Ehhez is további erőfeszítések, erőforrások kellenek.

A hazai meteorológiai kutatást a szakterületet reprezentáló MTA Meteorológiai Tudományos Bizottság (MTB) kor, munkahely/tevékenység és a bizottsági tagok MTMT-beni publikációs tevékenysége alapján jellemeztük. A kutatás az egyetemi szférába tevődött át. Ott dolgozik a 86 bizottsági tag több mint 40%-a. Ez a tudományos potenciál alkalmassá teszi az egyetemeket alkalmazott kutatási és innovációs feladatok elvégzésére is, természetesen úgy, hogy az eredmények mellett rangos publikációknak is születniük kell. Ehhez bevételekre és erőforrásokra, a fiatal kutatók alkalmazására és megtartására van szükség. *(Persze ezt könnyű leírni, s nehéz megvalósítani.)*

Az MTA MTB-hez tartozó kutatók korfája közel egyenletes eloszlást mutat. A legfiatalabb bizottsági tag is 30 év feletti. *(Belépés csak tudományos fokozattal!)* A kutatási témák között a levegőkémia és a klimatológia a meghatározó. Az egyetemi és az akadémiai szférában a tudományos megítélés döntő része a publikációs tevékenység és a hivatkozási lista. 12 itthon dolgozó kutatónak van 1000 feletti független hivatkozása, ami a meteorológiában már soknak számít. Közülük négyen a Pannon Egyetemen dolgoznak, az MTA Levegőkémiai Kutatócsoport tagjai. *(Kiemelkedő eredmény!)* Az OMSZ-ból nemrég nyugdíjba ment két levegőkémiával foglalkozó szakember, három éghajlatkutató (ketten Szegedről egy Egerből) tartozik még ebbe a „társaságba”. Az ELTE Meteorológiai Tanszékről ketten vagyunk, s további két 40–50 év közötti kollégának van már 900 feletti hivatkozása. *Nem áll rosszul a Tanszék.*

Hagyományosan hangsúlyt helyezünk a diákokkal való foglalkozásra, a TDK tevékenységre. Ez az első lépés a kutatóvá váláshoz. A hallgatói létszám csökkenésével a diákköri dolgozatok száma is kevesebb lett, évente 8–10 között alakul. *Közös érdekünk és felelősségünk (mármint az oktatóknak és a hallgatóknak), hogy ez a szám ne csökkenjen.*

Hallgatóink – számarányukhoz viszonyítva is – jól szerepelnek az OTDK és OFKD konferenciákon. A meteorológia mellett a határtudományokkal foglalkozó szekciókból is hoznak el díjakat. Minden évben ott vannak a Kar kiváló hallgatói és a Nemzeti Felsőoktatási Ösztöndíjasok között. **Köszönet érte!**

A hagyományos utak, tehetséggondozási formák mellett egyre nagyobb figyelmet kell fordítani az új pályázati lehetőségekre, mint az Új Nemzeti Kiválósági Program (elte.hu/unkp), vagy az ERASMUS+ (elte.hu/erasmus), de ez már a közeli jövő feladata.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetet mond az OTKA K116788, valamint a GINOP-2-3-2-15-2016-00055 és a GINOP 2.3.2.-15-2016-00007 program, továbbá a TÉT_161-20160034 Magyar-Horvát együttműködés támogatásáért, ami lehetőséget teremt korszerű diákköri témák kiírásához.

Hivatkozások

- Bartholy, J., Gyuró, Gy., 2012: A meteorológia oktatásának és kutatásának története az ELTE-n és jogelődjein. Léggör, 57/3: 92–100.*
- Braun, T., 2010: Egyetemek a világrangsorok büvöletében. Magyar Tudomány, 2010/7: 817–827.*
- Csomós Gy., 2014: A nemzetközi egyetemi rangsorok és a Magyar egyetemek publikációs teljesítményének összefüggései: kritikus tényezők és lehetséges megoldásuk. Társadalomkutatás, 32(4), 355-372. <https://doi.org/10.1556/Tarskut.32.2014.4.5>*
- Kölcsei, F., 1837: A Magyaróvári Gazdasági Intézet rövid ismertetése. Kölcsey Ferenc összes művei. 1. kötet, Budapest 1960, Szépirodalmi Könyvkiadó. 1199–1209.*
- Mester, Gy., 2018: Egyetemi világranglisták 2017. Bánki Közlemények, 1(1): 89-92.*
- Weidinger, T., 2012: Tehetséggondozás – tudományos diákköri tevékenység az ELTE Meteorológiai Tanszékén. Léggör, 57/3: 111–118.*

Weidinger, T., 2014: A hallgatók részvétele a kutatómunkában itthon és külföldön. In: Légköri folyamatok előrejelzésének módszerei és alkalmazásai. A Meteorológus TDK 2014. évi nyári iskola előadásainak összefoglalói. *Egyetemi Meteorológiai Füzetek*, 25, (Szerk.: Pongrácz R., Mészáros R., Kis A., Leelőssy Á., Sábitz J.), Budapest, 9–21.

Weidinger T., 2016: A Meteorológus TDK: az elmúlt évek eredményei, és ami előttünk van. In: Kutatási és operatív feladatok meteorológusként. Az ELTE Meteorológus TDK Nyári Iskolája. 2016. augusztus 23-25. Hercegkút. Az előadások összefoglalói. *Egyetemi Meteorológiai Füzetek*, 27, (Szerk.: Pongrácz R., Mészáros R., Kis A.), Budapest, 9–19.

Internetes hivatkozások:

- A Magyaróvári Gazdasági Intézet rövid ismertetése (Kölcsei Ferenc, 1837) – mek.oszk.hu/00000/00058/html/kolcsey.htm
- Academic Ranking of World Universities – shanghairanking.com
- CWTS (Centrum voor Wetenschap en Technologische Studies) – leidenranking.com
- Egyetemi rangsorok a társadalomtudomány és bölcsészet kritikai nézőpontjából – ranking.elte.hu/
- Egyetemi rangsorok összehasonlító oldala – universityrankings.ch
- ERASMUS+, ELTE – elte.hu/erasmus
- Magyar Tudományos Akadémia Meteorológiai Tudományos Bizottsága, MTA MTB – mtb.met.hu
- KSH statisztikai táblázatok: 2.6.11. Felsőfokú oktatás (1990–) – ksh.hu/docs/hun/xstadat/xstadat_eves/i_zoi007a.html
- Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT) – mtmt.hu
- Quacquarelli Symonds (QS) (is a British company specialising in education) – qs.com
- The World University Rankings – timeshighereducation.com
- Új Nemzeti Kiválósági Program – elte.hu/unkp

ORCID

Weidinger T.  <https://orcid.org/0000-0001-7500-6579>