

A METEOROLÓGUS TDK: AZ ELMÚLT ÉVEK EREDMÉNYEI, ÉS AMI ELŐTTÜNK VAN

Weidinger Tamás

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

Bevezetés

A tudományos diákköri tevékenység a szakkollégiumi rendszer mellett a tehetséggondozás hagyományos színtere, egy speciális tanár-diák viszony. Lehetőséget biztosít önálló kutatómunkára, a dolgozat és a cikkírás tanulására. A kari és az országos diákköri konferenciák növelik az előadói rutint, magabiztosságot adnak. Megtanítják, hogy a befektetett munka, a felkészülés jó érzést ad – még akkor is, ha nem mindig jár díjjal.

A korábbi kiadványainkban és az ELTE Meteorológiai Tanszék 65 éves jubileumához kapcsolódó *Léggör* (57, 3–4) tematikus számában (Weidinger, 2010, 2012, 2014)

- áttekintettük a tudományos diákköri (korábban önképzőköri) mozgalom történetét;
- írtunk a ma egyre fontosabbá váló szakkollégiumi rendszerről;
- foglalkoztunk a diákköri mozgalom szervezési rendjével:
 - Országos Tudományos Diákköri Tanács (OTDT, <http://otdt.hu/>),
 - az Országos Tudományos Diákköri Konferencia (OTDK) 16 szekciója – amely egy-egy szakterületért felel, s szervezi annak két évente megrendezésre kerülő konferenciáját. Mi a Fizika-Földtudományok-Matematika (FiFöMa) Szekcióba tartozunk.
 - Egyetemi / főiskolai és kari tudományos diákköri tanácsok, majd az egyes szakterületek és szakok tudományos diákkörei, ahol a napi munka folyik.
- Bemutattuk az ELTE Meteorológus Tudományos Diákkörének történetét, hallgatóink OTDK és OFKD (Országos Felsőoktatási Környezettudományi Diákkonferencia) szereplését. (*Mindkét konferenciát 2–2 évente rendezik, egymást követő években.*)

Jelen írásban elsőként a meteorológus képzés és a Meteorológus TDK közötti kapcsolatot elemezzük, ami közel 60 évet ölel át, majd az elmúlt két év eredményeit ismertetjük. Gyakran halljuk, hogy a TDK *hungarikum*. Ez azonban nem azt jelenti, hogy máshol nincs fóruma a diáktudományosságnak, hanem azt, hogy más országokhoz hasonlóan mi is fontosnak tartjuk a tehetséggondozást, s hasonló elképzelések mentén haladunk (cur.org/about_cur/strategic_plan_20162019/). Ezért is mutatunk néhány külföldi ötletet, kezdeményezést.

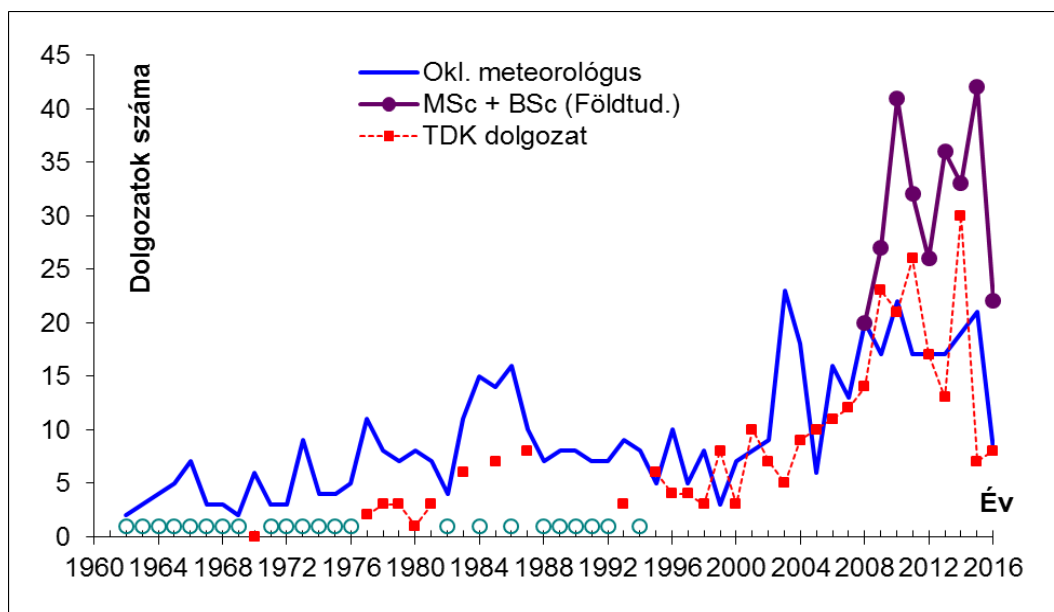
Az ELTE-n kutatóképzés folyik. A diákkörös hallgatók közül kerül ki a doktoranduszok többsége. A PhD fokozat megszerzéséhez előadásokon, konferencia-szerepléseken és cikkeken* át vezet az út. Milyen környezet várja a leendő „kollégákat”? Mit kell teljesíteni? Hány és milyen publikáció készült az elmúlt három évtizedben az ELTE Meteorológiai Tanszéken? Milyen trendeket látunk? Erről szól a cikk utolsó része a Magyar Tudományos Művek Tárában (MTMT) található adatok feldolgozásával (vm.mtmt.hu/www/index.php).

* A PhD teljesítésének előfeltétele két impact faktoros (a nemzetközi tudományos életben elfogadott, referált) folyóiratban megjelent angol nyelvű cikk. A hazai folyóiratok közül egyedül az *Időjárás* teljesíti ezt a kritériumot.

A Meteorológus TDK eredményei az elmúlt OTDK és OFKD konferencián

Az ELTE Meteorológiai Tanszéken régi hagyománya van a diákköri tevékenységnek. A meteorológus képzés 1950-ben indult. Az első nagy generáció, az 1954–1957 között végzetek után, 1962-től adtak ki újra meteorológus diplomát. A hallgatók elsősorban matematika-fizika tanárszokról jöttek. 1978-ban újraindult az önálló meteorológus képzés, majd a 2000 utáni első évtized közepétől a mai rendszer. Az 1970-es években indult a diákköri munka *Rákóczi Ferenc* vezetésével. A formálódó hagyományok, a tanszéki oktatók munkája, s a hallgatók lelkesedése együtt alakítja a TDK-t. A diákköri aktivitás jól követi a hallgatói létszám változását (*1. ábra*). Statisztikus szemmel nézve: a két változó közötti korrelációs együttható (r) 0,7; ami ilyen mintaszámnál már szignifikáns kapcsolatra utal.

A kétezres évektől emelkedett a dolgozatok száma (kétlépcsős képzés). Az utóbbi években azonban csökkent a hallgatói létszám, amit követett a diákköri dolgozatok számának a változása. A következő években is hasonló trendekre számíthatunk. Az évenkénti 30–40 szakdolgozat és diplomamunka vezetése mellett 10–15 TDK dolgozat a realitás. A hangsúly a dolgozatszám mellett egyre inkább a hallgatók konferencia részvételére és szakcikkek írására kell, hogy áttevődjön. A diákköri dolgozat és az országos megmérettetés e folyamat egyik fontos eleme, de nem a „végállomása”.



1. ábra: Diplomát szerzett meteorológus hallgatók és az évente készített TDK dolgozatok száma 1960–2016.

Hallgatóink hagyományosan jól szerepelnek a diákköri konferenciákon, mind számarányukat, mind eredményességüket tekintve. Érdekes tendenciákat olvashatunk ki az *1. táblázatból*. Nézzük először az OTDK konferenciákat! Mind 2013-ban, mind 2015-ben 4600 feletti dolgozatszám volt. A későbbiekben sem számíthatunk több dolgozatra országos szinten (csökkenő létszámú belépő korosztályok, lassan változó oktatói gárda). Az ELTE adja a TDK dolgozatok hozzávetőlegesen 1/8-át, a TTK pedig az országos „termés” 4–6%-át, ami lényegesen nagyobb a számarányunknál. Így van ezzel a Meteorológus TDK is, hiszen a karon (ELTE TTK) készülő dolgozatok 7–10%-a hozzánk köthető. Sok dolgozatot küldünk az országos konferenciákra; de milyeneket? Az a szabály, hogy a beküldött dolgozatok 1/3-a kaphat díjat, ami a különdíjakkal együtt sem haladhatja meg az 50%-ot. Ezt a hallgatóink is teljesítik.

1. táblázat: Az OTDK és az OFKD konferenciákon való szereplés főbb adatai a 2010-es években
(Az OFKD művészeti szekciójának a résztvevőit a + jel után írtuk).

Konferencia, év	Helyszín	Összes	ELTE	ELTE TTK	Meteorológiai TDK*
OFKD, 2010	Sopron	306 + 95	53	53	16 (1, 1, 1, 5)
OTDK, 2011	Nyíregyháza ⁺	4169	566	243	27 (2, 3, 3, 3)
OFKD, 2012	Veszprém	187 + 166	47	47	24 (4, 2, 1, 3)
OTDK, 2013	Budapest ⁺	4612	540	204	17 (3, 2, 2, 3)
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)

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

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

Sokáig emlékezetes marad a 2015-ös Kolozsváron megszervezett OTDK konferencia. Azzá teszi a vendéglátók figyelmessége, a sok kulturális program az opera-látogatástól a székelyföldi barangoláson át az 5 km-es futásig (2. ábra). A négy nap lehetőséget adott az ismerkedésre és a munkára is. A verseny 50 alszekcióban folyt. Az első díjak megosztását a 3. ábra szemlélteti. A matematikusoknál a BME és az ELTE szerzett 2–2 első helyet. A fizikusok 15 alszekcióban versenyeztek. Itt már több helyről érkeztek az első díjasok (BME 6, ELTE 4, SZTE, BBTE, DE, PTE, PE 1–1 első díj). A társadalom-földrajzos hallgatók 8 alszekcióban versenyeztek. A földtudomány és természetföldrajz 23 alszekciójából 20-at az ELTE, 3-at a Szegedi Tudományegyetem (SZTE) nyert.



2. ábra: Pillanatképek a kolozsvári OTDK konferenciáról.

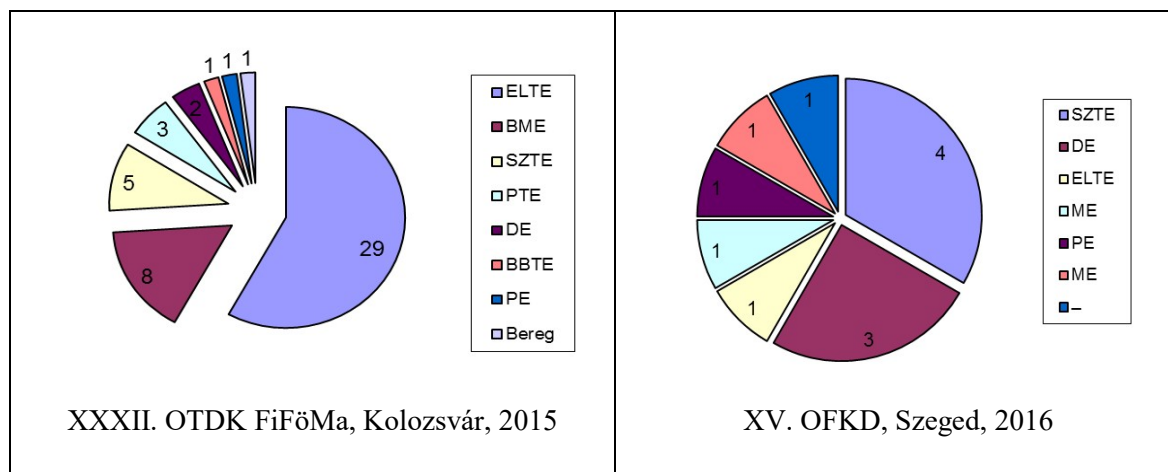
Fent: a konferencia megnyitója (balra), szekció-előadások (jobbra).

Lent: díjátadás (a baloldali képen Soós Anna a BBTE rektorhelyettese, a konferencia elnöke,

a jobboldali képen Kovács László, MH GEOSZ), záró-fogadás (középen),

szabadprogram – 5 km-es futás meteorológus résztvevőkkel, köztük a Szerzővel (jobbra).

(Készült a konferencia honlapja alapján, otdk.ubbcluj.ro/).



– nem adtak ki I. díjat a szekcióban

ELTE – Eötvös Loránd Tudományegyetem, BME – Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem, SZTE – Szegedi Tudományegyetem, PTE – Pécsi Tudományegyetem, DE – Debreceni Egyetem, BBTE – Babes-Bolyai Tudományegyetem, PE – Pannon Egyetem, Bereg – II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola, ME – Miskolci Egyetem

3. ábra: Felsőoktatási intézmények az első helyet elért hallgatóik tükrében. XXII. OTDK FiFöMa (Fizika-Földtudományok-Matematika) Szekciója (2015, Kolozsvár) és a XV. Országos Felsőoktatási Diákkonferencia, OFKD (2016, Szeged).

Ha nem számítjuk a Földtudományokat, a FiFöMa mezőnye kiegyenlített. Matematikában a BME és az ELTE, Fizikában a BME, ELTE és az SZTE, míg társadalomföldrajzban az ELTE és a PTE nyert egynél több első díjat. A Debreceni Egyetem itt kevésbé volt sikeres. Volt viszont – immár hagyományosan – első díj a Babes-Bolyai Tudományegyetemről (BBTE), s nagy örömeinkre Beregszászról is a turisztika alszekcióban. Itt *Iván András* nyert. Jól szerepeltek a meteorológus hallgatók (1. táblázat). Hat alszekcióban mutatkoztak be, s ebből kettőben első helyezést értek el (2. táblázat). Említést érdemel, hogy hallgatóink az OTDK más szekcióiban is szerepeltek. *Petróczky Henrietta* az „Időjárás előrejelzések és riasztások értelmezése, fogalmi rendszere és megjelenése a mindennapi életben” című dolgozatát (otdk.ekfck.hu/helyszin.html) Sárospatakon az OTDK Tanulás- és Tanításmódszertani – Tudástechnológiai Szekciójában mutatta be. Rá egy évre a TDK dolgozat továbbfejlesztett változatával az OFKD-n harmadik lett.

2. táblázat: Első díjas hallgatóink az OTDK-n (2015) és az OFKD-n (2016).

Konferencia	Hallgató	Témavezető	A TDK dolgozat címe
XXXII. OTDK, Kolozsvár	<i>Bottyán Emese</i>	<i>Czuppon György</i> , MTA CsFK, <i>Haszpra László</i> , OMSZ, <i>Weidinger Tamás</i> , ELTE Met.	A magyarországi csapadék forrásrégióinak vizsgálata
XXXII. OTDK, Kolozsvár	<i>Allaga Tamás</i>	<i>Simon André</i> , OMSZ <i>Tasnádi Péter</i> , ELTE Met.	Szimmetrikus instabilitási helyzetek azonosítása és diagnosztikája a Kárpát-medence térségében
XV. OFKD, Szeged	<i>Topál Dániel</i>	<i>Hatvani István Gábor</i> , ELTE Földt. <i>Matyasovszky István</i> , ELTE Met. <i>Kern Zoltán</i> , MTA CsFK	Töréspontok környezeti adatsorokban: esettanulmány és módszertani összehasonlítás

Az OTDK 16 szekciójának első díjas hallgatói közül ötvenen vehetik át minden második évben a Pro Scientia Aranyérmét a Tudomány Ünnepeán az MTA Dísztermében. Ez a legnagyobb elismerés, ami az addig elért tudományos teljesítménynek szól. A kitüntetettek között ott volt *Bottyán Emese* is. (Gratulálunk!)

A környezettudományi képzés átalakulása – kevesebb képzőhely és hallgató – visszatükröződik a csökkenő OFKD konferencia-részvételben (1. táblázat). Hallgatóink itt is jól szerepeltek. A kisebb létszám (11 meteorológus hallgató) ellenére részarányunk növekedett. Az ELTE-s dolgozatok felét mi adtuk. A konferencia 12 szekciójából 4-ben tartottak előadást hallgatóink, s mindegyikből díjjal tértek haza (ofkd2016.u-szeged.hu/doku.php). Itt sem „házi verseny” volt. A konferencián az ELTE-ről csak 1 első helyezés lett, azt is a mi hallgatónk *Topál Dániel* II. éves BSc-s kapta, ami különösen értékes. (*Gratulálunk!*) A legsikeresebb a rendező Szegedi Tudományegyetem (SZTE) volt (4 első díj), majd utána a Debreceni Egyetem (DE) következett 3 első helyezéssel.

Érdekes TDK munkát végezni, tovább folytatni a hagyományokat. Feladat, diákköri téma van bőven, akár e cikk szerzőjénél is (mikrometeorológiai mérések, numerikus modellezés, pilótánélküli repülőeszközök meteorológiai célú alkalmazása, vagy éppen a városi nukleáció meteorológiai hátterének vizsgálata – mindehhez már elnyert, illetve beadott pályázatok tartoznak).

A TDK munka, a diákköri előadások növelik a rutint, legyen szó egyetemi vizsgákról, vagy a diplomamunka készítéséről. Évente 3–4 hallgatónk lesz a Kar Kiváló Hallgatója, illetve kap Köztársasági Ösztöndíjat (az idei eredmények még nem ismertek, de a kari rangsorban előkelő helyen vannak). 2016-ban az Eötvös-napi TDK rendezvényen négyen vehették át a Kar Kiváló Hallgatója elismerést a *Dékan Úrtól: Dian Csenge Márta, Farkas Rita, Fricke Cathy és Szabó Amanda Imola*, akiknek ezúton is *gratulálunk*. Mindnyájan készítettek már TDK dolgozatot. Egyébként a karról 38-an kaptak elismerést. *Hallgatóink számarányukhoz képest itt is jobban teljesítettek.*

Tehetséggondozás külföldön

A következőkben nézzünk néhány külföldi példát! Ott hogyan támogatják a hallgatói kutatásokat?

- Megvannak az egyetemi tehetséggondozó szervezetek, az évi konferenciák Japántól Oroszországon és az Egyesült Királyságon át az Egyesült Államokig és Ausztráliáig. Elég csak rákeresni az „undergraduate research conference” címszóra, vagy az Universitas 21 egyetemi szövetség oldalára (lásd Weidinger, 2014, vagy universitas21.com/article/students/details/4/undergraduate-research-conference).

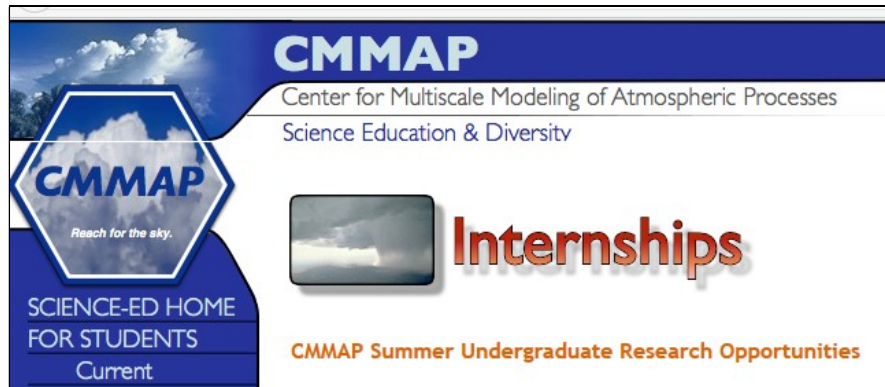


4. ábra: Egy diákkutatásokat közlő nemzetközi egyetemi folyóirat (jyi.org/).

- Nagy súlyt helyeznek a diákkutatási eredmények publikálására is. Egyre több ilyen folyóirat van (lásd pl. a 4. ábrát), sőt még külön internetes oldalt is találni (uwec.edu/ORSP/students/undergradPublications.htm), ahol tudomány-területenként gyűjtik össze a publikálási lehetőségeket. Ez hallgatóink előtt is nyitott! Megfontolandó lenne itthon is fórumot biztosítani a legjobb diplomamunkákból készített cikkeknek akár e periodika tematikus számaként, vagy több ilyen publikációt küldeni a Légkör című folyóiratba. Mind inkább érdeke lesz mind a témavezetőknek mind a TDK-t, illetve diplomamunkát készítő hallgatóknak az angol nyelvű publikálás is. Egyre több a jó példa nálunk is. Itt egy

csokorra való a legújabb közös publikációkból: Bottyán et al., 2013; Ács et al., 2015; Breuer et al., 2015; Göndöcs et al., 2015; Bartholy et al., 2016.

- Jó kezdeményezés a nyári hallgatói gyakorlatok rendszere is. Ezek több hetes (akár 10) irányított kutatómunkát jelentenek, a végén tudományos beszámolóval, szakmai vitákkal. E kurzusok sokszor fizetősek, de megéri a szakmai gyakorlat (5. ábra). Nálunk is vannak hasonló kezdeményezések. Hathetes nyári szakmai gyakorlatot hirdetett idén a *Hungaro-Control*; kiváló a kapcsolat az OMSZ-szal és az Magyar Honvédség Geoinformációs Szolgálatával (MH GEOSZ). A gyakorlat nálunk is beszámolóval zárul és reményeink szerint, TDK munkával folytatódik.



5. ábra: Az USA Tudományos Alap (NSF) által támogatott nyári gyakorlat felhívása. (Center for Multiscale Modeling of Atmospheric Processes Modeling cmmap.org/scienceEd/).

Megvannak tehát a külföldi példák, amelyeket érdemes adaptálni; megvannak a publikálási lehetőségek, amelyekkel érdemes élni.

Hazai „kutató műhelyek”

A végzett hallgatók közül évente ketten-hárman kezdik a pályájukat doktoranduszként az ELTE Meteorológiai Tanszéken a Földtudományi, vagy Környezettudományi Doktori Iskola hallgatóiként. Máshol is van lehetőség, s ott van még az egyéni képzés is. Számos hazai doktori iskolában tanulnak (illetve tanultak) hallgatóink:

- BME Pattantyús-Ábrahám Géza Gépészeti Tudományok Doktori Iskola, Vásárhelyi Pál Építőmérnöki és Földtudományi Doktori Iskola;
- DE Kerpely Kálmán doktori iskola (növénytermesztési és kertészeti tudományok);
- EE (Egri Egyetem), Neveléstudományi Doktori Iskola;
- ELTE Fizika Doktori Iskola, Matematika Doktori Iskola, Pszichológiai Doktori Iskola;
- NKE (Nemzeti Közszolgálati Egyetem), Katonai Műszaki Doktori Iskola;
- NyME (Nyugat-magyarországi Egyetem) Kitaibel Pál Környezettudományi Doktori Iskola;
- PE Kémiai és Környezet - tudományi Doktori Iskola;
- PTE Földtudományok Doktori Iskola;
- SZIE (Szent István Egyetem) Biológia Tudományi Doktori Iskola, Tájépítészeti és Tájökológiai Doktori Iskola;
- SZTE Földtudományok Doktori Iskola.

A lehetséges hazai doktori iskolák száma ezzel még nem teljes. Ott vannak az agrártudományi egyetemek, a szakmódszertani doktori iskolák (hogyan kell meteorológiát, illetve föld- és

környezettudományokat oktatni különböző korosztályoknak), vagy a társegyetemek további földrajz, föld- és környezettudományi doktori iskolái.

Külföldön is egyre többen szereznek tudományos fokozatot. Tanultak, illetve tanulnak volt hallgatóink többek között Ausztriában (*University of Vienna, University of Graz*), Svájcban (*MeteoSwiss*), Németországban (*Johann Wolfgang Goethe University Frankfurt Am Main*), Oroszországban (*Russian State Hydrometeorological University, Sankt Petersburg*), Hollandiában (*University of Twente*), Spanyolországban (*University Rovira i Virgili Tarragona, Spain*), Nagy-Britanniában (*University of Edinburgh*) és az USA-ban (*New Mexico, Arizona, Nebraska*).

A doktori képzésekről az adott egyetem honlapján, vagy az Országos Doktori Tanács oldalán (*doktori.hu*) lehet tájékozódni. Jó tanácsként annyit, hogy idejében tájékozódjanak, keressenek érdeklődésüknek megfelelő témavezetőt, kezdjék el mihamarabb a szakmai munkát, hogy tudják a felvételin, mivel kívánnak foglalkozni és miért. Ha felveszik Önöket, szerezze is meg a doktori fokozatot, hogy az utánuk következőket is jó szívvel várják a partner intézmények.

A 2016-tól induló új típusú PhD képzés 2×2 éves. Az első két év a kutatás mellett a tanulást, míg a második két év elsősorban a célzott kutatómunkát és a PhD dolgozat készítését szolgálja. Legkésőbb 5 éven belül be kell adni a dolgozatot. Egyszer lehet egy évet halasztani. A 2. év után komplex vizsgát tesznek a hallgatók, ahol meg kell győzni a Bizottságot szakmai tudásukról, s arról, hogy be tudják fejezni a doktori munkájukat időben. A legfontosabb feltétel a két impakt faktoros cikk, közöttük egy elsőszerezős. A fokozat megszerzéséhez minden doktori iskolában megvan a tudományos háttér, a nemzetközi ismertséggel rendelkező témavezetői gárda.

A tudományos munka eredményességét a publikációk, szócikkek, könyvek számában mérik, ami egyre inkább kutatócsoportokhoz kapcsolódik. A cikkek többszerzősek, s mindenütt nagy a publikációs kényszer. Az egyetemeken i) tudomány művelése mellett – ahhoz kapcsolódóan – fontos az ii) oktatás és tananyagfejlesztés, s természetesen iii) a hazai és nemzetközi tudományos életben való részvétel (konferenciák, szervezetek, folyóirat szerkesztés és lektorálás, stb.) is. Mindennek bele kell férnie a „hivatalosan 40 órás” munkahétbe, s a 6 hét szabadságba.

Nézzük meg a publikációs tevékenységet az ELTE Meteorológiai Tanszék példáján az MTMT (Magyar Tudományos Művek Tára, *vm.mtmt.hu/www/index.php*) adatbázisára támaszkodva! Mire számíthatnak, ha ezt az utat járják?

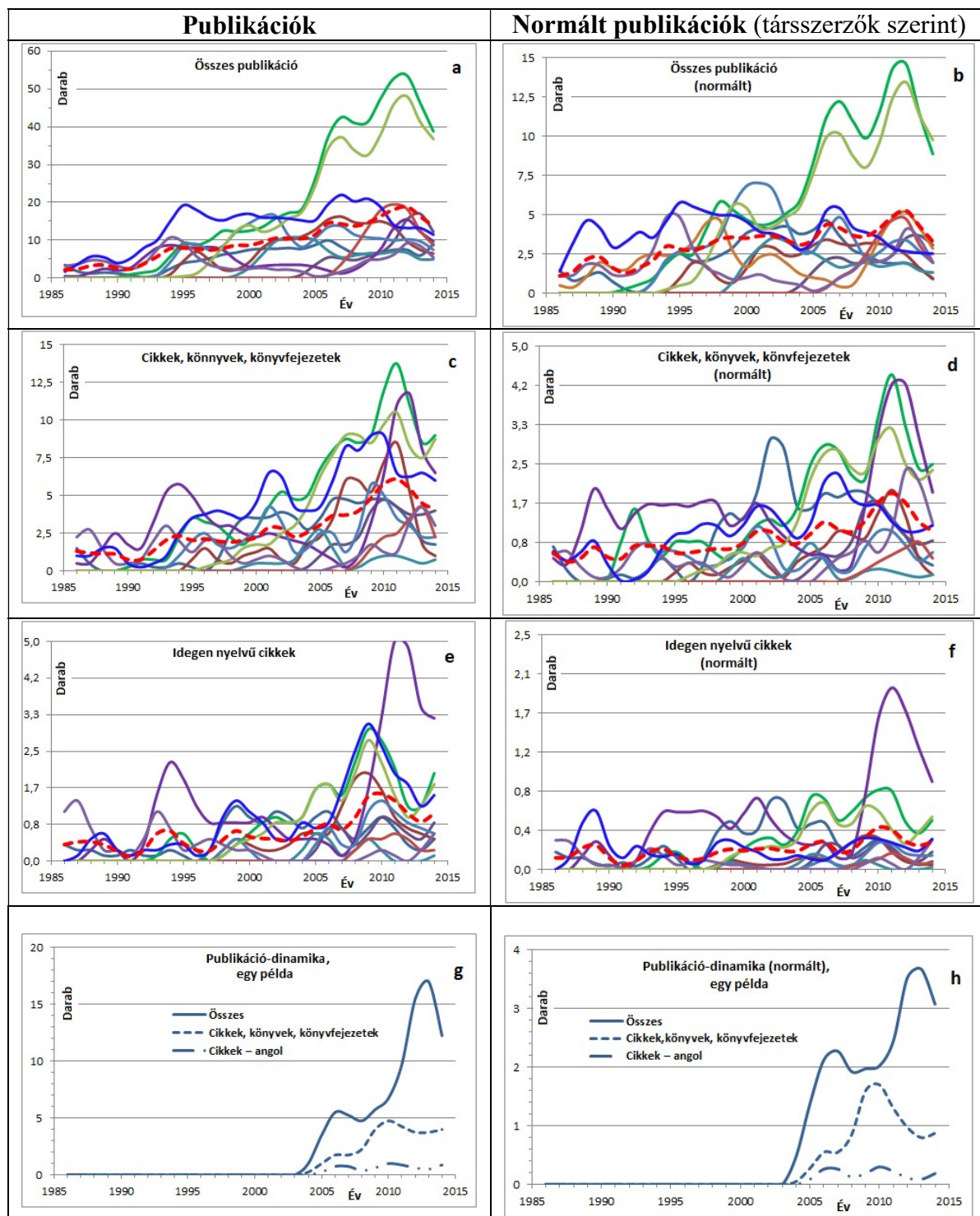
Az ELTE Meteorológiai Tanszék publikációi a számok tükrében

Milyen kutatásokba „csöppennek” azok a hallgatók, akik a tanszéket választják a doktori kutatásukhoz? A főbb szakterületek az éghajlatváltozás modellezése, a statisztikus és szinoptikus klimatológia, mikrometeorológia, numerikus modellezés, a felszín-bioszféra-légkör kölcsönhatások elemzése, légkördinamika. A publikációk is e témakörökhöz tartoznak.

A tanszéken 2015-ben 11-en dolgoztak főállású, illetve nyugdíjas oktatóként. A 6. ábrán – az Ő munkásságuk alapján – szemléltetjük az elmúlt három évtized kutatási eredményeit. Az ábrán az évi publikációs tevékenységet simított mozgó átlagolással készítettük az i -edik évben a simított publikációk számát (\bar{p}_i) a

$$\bar{p}_i = (p_{i-1} + 2 \cdot p_i + p_{i+1}) / 4$$

képlet alapján számítottuk, ahol p_i az i -edik évben készített publikációk száma. A normált publikációknál a publikációk számát a szerzők számával osztottuk, majd így számítottuk ki a simított éves értéket a természetes fluktuációk kiszűrésére, hiszen több év is eltelhet, amíg egy-egy kutatás cikké érik.



6. ábra: Az ELTE Meteorológiai Tanszék 11 főállású és nyugdíjas dolgozójának (2015) publikációs tevékenysége az elmúlt három évtizedben (1985–2015) az MTMT alapján.

(Összes publikáció – MTMT-be felvitt adatok szerint; Cikkek könyvek, könyvfejezetek – konferencia kiadványok és ismeretterjesztő cikkek nélkül; normált – a publikáció szám osztva a társszerzők számával. A görbék simítottak. Az azévi publikációk száma kétszeres, az előző és a rákövetkező év egyszeres súllyal szerepel.)

1985-ben négyen szerepeltünk az adatbázisban, míg a legfiatalabb kollégánknak 2007-től vannak publikációi. A korábbi oktatók (*Dobosi Zoltán, Erdős László, Felméry László, Gyuró György, Makainé Császár Margit, Rákóczi Ferenc, Práger Tamás, Takácsné Bónis Katalin*)

publikációi nem szerepelnek a feldolgozásban. Cikkeik részben az ELTE évkönyveiből, részben az MTMT-ből kereshetők vissza. A nyolcvanas években – szerzőnként – néhány jó publikáció volt a jellemző, a mostaninál sokkal kevesebb társszerzővel és angol nyelvű cikkel. A kilencvenes évek elejétől fokozatosan nőtt a publikációs tevékenység. Ez általános hazai és külföldi jelenség (6. a,b ábra). Nőtt a társszerzők száma is. Jól jellemzi ezt az ábrán a piros szaggatott vonal, ami a tanszéki kollégák átlagos teljesítményét mutatja. Mára az átlagos publikációs szám 15–20 közötti. A legtöbben 5–15 közötti publikációs számmal rendelkeznek, ami függ a kutatási feladattól, az oktatási terheléstől, a témavezetettek számától, az egyéni habitustól, illetve egyéb feltételektől. Két publikációs görbe meredeken emelkedik a 2000-es évek elejétől (zöld szín). Ez a doktoranduszokkal és a hallgatókkal való intenzív foglalkozás, a hazai és nemzetközi konferencia-részvétel és a sok közös cikk eredménye. Az egyenletes teljesítmény imponáló, ami nagyon sok munkát, szinte heti egy-egy publikációban való részvételt jelent.

A társszerzők számának növekedését jelzik a jobb oldali, normált adatokat tartalmazó ábrák. Ma már a 3–6 fős szerzőgárda a jellemző. Ez egyrészt jó, hiszen hosszú távú kutatási programokra támaszkodik, lehetőséget nyújt egy-egy tématerületben való elmélyedésre. A növekvő nemzetközi együttműködés, a problémák összetettsége mérés–modellezés–statisztikai adatfeldolgozás is megköveteli a csoportmunkát. Másrészt viszont nem kedvez az egyéni kutatásnak, a saját ötletek kifejtésének, az elmélyült egyéni munkának. A normált kutatási aktivitás átlagosan 1–3 publikációt jelent évente. A két kiemelkedő szám 13–15 közötti az utóbbi években. Hullámzást is látunk az adatsorokban. Egyre hívjuk fel a figyelmet. A 2010-es évek elején különösen sok hazai és nemzetközi kutatási programban vettünk részt. Ekkor zajlott az ELTE-n a kutatóegyetemi pályázat (2012–2014), amiben a Tanszék két csoportja is részt vett, lehetőséget adva a kutatói létszám bővítésére. Ez termékeny időszak volt. Az eredmények önmagukért beszélnek.

A publikációk közül a *folyóirat cikkek*, s egyetemről lévén szó, a *tankönyvek*, *könyvek*, *könyvfejezetek* a meghatározók. Ezekhez több idő kell; elkészítésüket megalapozzák a konferencia-előadások, -összefoglalók, ismeretterjesztő cikkek. A cikkek, könyvek, könyvfejezetek számát és normált értékeit a 6. c,d ábra szemlélteti. Itt is jól látszik a trendszerű növekedés (piros szaggatott vonal) és a kutatóegyetemi pályázat hatása. A skála felső határa kisebb. Az összes publikációnál 60, az egy főre jutó normált publikációnál 15. Ugyanezek az értékek cikkek, könyvek könyvrészletek esetén 15, illetve 5 (normált publikációk). Az utóbbi években az átlagok: 4–6 cikk, könyv, könyvfejezet, illetve a normált publikációknál 1–2. Kisebb az eltérés az egyes kollégák teljesítményében.

A kutatási tevékenység megítélésében talán a legfontosabb a külföldi (alapvetően angol nyelvű) szakcikkek száma. Erre érkezik a legtöbb hivatkozás. Nagyrészt ez határozza meg a másik fontos mutatót, a hivatkozások (saját és független) számát is. Ezeket az adatokat tartalmazza a 6. e,f ábra. Itt is jól látszik a trendszerű növekedés.

Az utóbbi években az átlagos idegen nyelvű publikációk száma egy főre vetítve 0,8–1,6, míg a normált érték – a társszerzők miatt – 0,3–0,4, ami azt jelenti, hogy évente 1–2 impakt faktoros cikkben veszünk részt. Egy görbe (lila) emelkedik ki az 1990-es évek második felében, illetve a 2010-es években. Imponáló a publikációs tevékenység, s a klasszikus hagyományoknak megfelelően sok az egyszerű mű. Egyedül itt oldjuk fel a vonalak mögött lévő nevet. *Matyasovszky István* munkásságáról van szó, aki „váratlanul itt hagyott” minket 2015 végén. A veszteség hatalmas. Szinte lehetetlen lesz pótolni tudományos aktivitását. Volt olyan időszak, amikor egy-egy évben 5 felett volt a magas impakt faktorról rendelkező cikkeinek a száma.

A 6.a és 6.f ábra összehasonlítása jól példázza azt az utat és munkát, ami egy-egy jó szakcikk elkészítéséhez vezet. Ne feledkezzünk meg arról sem, hogy a kutatás mellett alapfeladatunk az oktatás, a hallgatókkal való foglalkozás.

A fenti publikációs tevékenység eredményét jól jellemzi, hogy a már 15–20 éve dolgozó kollégák összes idézettsége pár száz és ezer közötti, *ami megfelel a hazai és nemzetközi elvárásoknak a meteorológia területén*. A tisztán levegőkémiával foglalkozó kutatóknál ez a szám nagyobb. Van olyan hazai műhely, ahol az idézettség meghaladja a 3000-t. Az ELTE TTK elméleti fizikusai között pedig akár a 10 000-t is.

Végezetül nézzük meg az egyik 2000-es évek közepén indult kollégánk publikációs eredményeit (6. g,h ábra). Jól látható a doktorihoz vezető út és az érett kutatóvá válás. (Egy-egy önálló cikk, vagy tankönyv jelenti a hullámzást a normált adatokban.)

Reményeink szerint sikerült betekintést adni az ELTE Meteorológiai Tanszéken folyó publikálási tevékenységbe, s meggyőzni a leendő doktoranduszokat, hogy jó választás, megfelelő szakmai kiindulópont a „műhelyünk”.

Összefoglaló megjegyzések

A cikkben megismerkedtünk a Meteorológus TDK eredményeivel, hallgatóink OTDK-n és OFKD-n elért eredményeivel. Az elmúlt két évben 44 dolgozatunk szerepelt országos versenyeken; 3 első díjat, 6 másodikat, 3 harmadikat és 6 különdíjat szereztek hallgatóink. Évente 3–4 hallgatónk kap Köztársasági Ösztöndíjat, illetve lesz a Kar Kiváló Hallgatója. Diákjaink számarányukhoz képest is jól teljesítettek. Mindez példa lehet a most kezdő diákkörösöknek – meglesz a munka eredménye.

Már most felhívjuk a figyelmet három dátumra, elkövetkező eseményre.

- a **Kari Meteorológus TDK Konferencia 2016 decemberében** lesz. A készülő dolgozatok min. 15 oldalas változatának a beadási határideje november vége.
- A **XXXIII. OTDK konferencia FiFöMa szekcióját a Debreceni Egyetem** rendezi **2017. április 10–13.** között. A TDK dolgozatok beadási határideje **2017. január eleje**.
- A **XVI. OFKD konferenciát 2018 tavaszán az ELTE TTK** rendezi, így különösen fontos már most gondolni a részvételre. Itt *TDK dolgozatok és 2017-ben megvédett szakdolgozatok (BSc, MSc) is indulhatnak*.

Végezetül bemutattuk a PhD képzés hazai doktori iskoláit. A választék nagy. Az új képzési rendben (2 × 2 év) 5 éven belül kell elkészíteni a doktori értekezést. Ehhez a tudományos publikációkon – konferenciák, konferencia cikkek, impakt faktoros külföldi szakcikkek – át vezet az út. A feladat adott, megvannak a tudományos műhelyek, most már csak érdeklődés, jó téma, tehetség és szorgalom kell.

Köszönetnyilvánítás

A szerző köszönetet mond az OTKA NN109679, K116788, NK101356, és a GINOP-2.3.2-15-2016-00007 program támogatásáért, amelyek lehetőséget teremtenek korszerű diákköri témák kiírásához.

Hivatkozások

- Ács, F., Breuer, H., Skarbit, N., 2015: Climate of Hungary in the twentieth century according to Feddema. *Theor Appl Climatol.*, 119(1): 161–169.
- Bartholy, J., Pongrácz, R., Dezső, Zs., Dian, Cs., Fricke, C., 2016: Recent changes of the urban local climate using satellite data and in-situ measurements. *96th American Meteorological Society Annual Meeting*. ams.confex.com/ams/96Annual/webprogram/Paper285360.html
- Bottyán, E., Czuppon, Gy., Weidinger, T., Haszpra, L., Kármán, K., 2013: Determination of air moisture source region for precipitation in Hungary: 10th Applied Isotope Geochemistry

- Conference, 22–27 September 2013, Budapest, Hungary. *Central European Geology*, 56(2–3): 273.
- Breuer, H., Ács, F., Skarbit, N., 2015: Climate change in Hungary during the twentieth century according to Feddema. *Theor Appl Climatol.*, doi:10.1007/s00704-015-1670-0
- Göndöcs, J., Breuer, H., Horváth, A., Ács, F., Rajkai, K., 2015: Numerical study of the effect of soil texture and land use distribution on the convective precipitation. *Hungarian Geographical Bulletin*, 64(1): 3–15.
- Weidinger T., 2010: A tudományos diákkörök szerepe a felsőoktatásban, a meteorológiai TDK tevékenysége. *Egyetemi Meteorológiai Füzetek*, 23. (Szerk.: Mészáros R. és Komjáthy E.), Budapest, 16–26.
- 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. *Egyetemi Meteorológiai Füzetek*, 25. (Szerk.: Pongrácz R., Mészáros R., Kis A., Leelőssy Á. és Sábitz J.), Budapest, 9–21.

Internetes hivatkozások

- cmmmap.org/scienceEd/ – Az USA Tudományos Alap (NSF) által támogatott intézet nyári gyakorlati felhívása. (Center for Multiscale Modeling of Atmospheric Processes Modeling)
- cur.org/about_cur/strategic_plan_20162019/ – Council on Undergraduate Research (CUR) Strategic Plan 2016-2019.
- doktori.hu – Országos Doktori Tanács
- jyi.org/ – Journal of Young Investigators Internet-es diákkutatással foglalkozó folyóirat nyitóoldala.
- ofkd2016.u-szeged.hu/doku.php – XV. OFKD, Szeged, nyitóoldala
- otdk.ekfck.hu/helyszin.html – A XXXII. OTDK Tanulás- és Tanításmódszertani – Tudástechnológiai Szekció konferenciája, Sárospatak.
- otdk.ubbcluj.ro/ – A XXXII. OTDK FiFöMa (Fizika-Földtudományok-Matematika) Szekció konferenciájának honlapja, Babes-Bolyai Tudományegyetem, Kolozsvár)
- universitas21.com/article/students/details/4/undergraduate-research-conference – Universitas 21 egyetemi szövetség diákkonferencia oldala
- uwec.edu/ORSP/students/undergradPublications.htm – Diákkutatásokat publikáló internet-es folyóiratok gyűjteménye. Hasznos kiindulási hely.
- vm.mtmt.hu/www/index.php – Magyar Tudományos Művek Tára (MTMT)