

*Tar Károly*

## **A Debreceni Egyetem Meteorológiai Tanszékének múltja és eredményei**

Az 1912-ben alapított Debreceni Tudományegyetem Földrajzi Intézete 1914-ben kezdte meg széleskörű tevékenységét *Milleker Rezső* vezetésével. 1926-ban került az Intézetbe *Berényi Dénes* – először gyakornok, majd az 1927-28-as tanévtől tanársegéd – akinek érdeklődése a meteorológia, az éghajlat felé irányult. 1927-ben bölcsészdoktorátust szerzett e tudományból. Bár ekkor még ilyen témájú rendszeres oktatás nem volt, rövidesen – a földrajz keretében – meteorológiai, klimatológiai előadásokat is tartott. A későbbi Meteorológiai Intézet majd Tanszék létrejöttében döntő momentum volt, hogy a Földrajzi Intézet keretei között 1928-ban létrehozta az azóta is üzemelő egyetemi meteorológiai állomást. Ennek és a környező meteorológiai állomásoknak a megfigyelési adataira épülő folyamatos kutatómunka tette lehetővé, hogy 1934-ben a Földrajzi Intézetben létrejöjjön a Meteorológiai Intézet *Berényi Dénes* vezetésével. Ettől kezdve már speciális meteorológiai előadásokat is tartottak az érdeklődő hallgatóknak.

1945 és 1949 között – mai szemmel nézve – egy átmeneti szakasz következett: a Meteorológiai Intézet félhivatalosan létezett a Földrajzi Intézetben belül, de már tantervileg előírt előadásokat tartott *Éghajlat* címmel a földrajz szakos hallgatóknak. A felsőoktatás korszerűsítését 1948-49-ben indította meg a felügyelő tárca. Ekkor a Meteorológiai Intézet önállósult külön költségvetéssel, személyzettel, műszerállománnyal, könyvtárral a megalakult Természettudományi Karon belül. Az Intézetből tanszék 1951-ben lett, vezetésére *Berényi Dénes* kapott megbízást, akit 1952-ben egyetemi tanárrá neveztek ki. Mindezek, és a tanszék személyi állományának bővülése – *Szász Gábor*, *Justyák János* és *Nagy Lajos* idekerülése – nyomán kiszélesedtek a meteorológia oktatásának lehetőségei is. A földrajz szakos hallgatók számára kötelezővé váltak következő tárgyak: *Általános meteorológia*, *Általános éghajlat*, *A Föld éghajlata*. Ezeket túl választhattak még *A légkör fizikája*, *a Mikroklimatológia* és az *Agroklima-*

*tológia* tárgyak közül. A képzés, az oktatás segítésére különböző jegyzetek készültek a tanszéken, valamint bevezetésre került a nyári terepgyakorlat is.

A 60-as évek második felére Berényi professzor egészségi állapota megromlott, ezért 1968-ban nyugdíjba vonult, de nem vált meg a tanszéktől. A tanszék vezetését *Justyák János* vette át, irányításával a tanszék változatlanul folytatta tovább tevékenységét. Ezen évek folyamán ugyanis a tanszék oktatási feladatai jelentősen nem változtak, bár a TTK képzési céljainak kiszélesedésével bővültek a felvehető szakok. A biológia oktatásban például bevezetésre került a hidrobiológus képzés, az ilyen szakos hallgatók általános meteorológiát és mikroklimatológiát is hallgattak.

A 70-es évek elején egy sokadik reform következtében átalakult az oktatott szakok tantárgyi hálójá, tematikája, így a tanszék oktatómunkája is. *Tar Károly* tanszékre kerülésével (1971) lehetővé vált, hogy a földrajz tanárszakon az *Általános meteorológia, Éghajlattan és Meteorológiai műszerek* című tárgyak mellett a szakhoz kapcsolódó fizikát, matematikát és számítástechnikát is oktassunk. Így tehát Földtudományi Tanszékcsoport hallgatói számítógép-parkjának létrehozásában tanszékünknek nagy szerepe volt.

*Justyák* professzor 1990 nyarán kórházba került. Betegségéből tökéletesen felépült, ennek ellenére 1991. márciusában – 23 év után – lemondott a tanszék vezetéséről és 1992. január 1-én nyugdíjba ment. Azóta is rendszeresen, igen nagy kedvvel, intenzitással és eredménnyel dolgozik, mint professor emeritus. Egyetemi jegyzetei (az összes földrész éghajlata, *Klimatológia, Magyarország éghajlata*, a Szász Gáborral közösen írt *Az éghajlat, a növényzet és a talaj övezetes elrendeződése a Földön*) nemcsak tanszékünk, hanem a földrajz tanszékek oktatómunkájában is nagy segítséget jelentenek. Őt megelőzően 1991-ben ment nyugdíjba Nagy Lajos, így ettől az évtől lényegesen átalakult a tanszék személyi állománya. Ebben az évben került tanszékünkre *Berki Imre* tudományos munkatárs, a következő évben pedig *Kiss Gyula*, TMB (majd PhD) ösztöndíjasként.

1993-ban teljesen átalakult a TTK képzési rendszere, ami a Földtudományi Tanszékcsoport képzési szisztémájának teljes átdolgozását is maga után vonta. A hagyományos kétszakos tanárképzés mellett beindítottuk az egyszakos földrajz tanár, illetve a szakgeográfus képzést is, utóbbit két szakiránnyal. A négyféle tantervi hálóban tanszékünk 11 tantárggyal szerepelt, ezek egy része kötelező, más része kötelezően választható volt. A meteorológiai tantárgyak mellett (*Általános meteorológia, Éghajlattan, Magyarország éghajlata, Légköri erőforrások, Meteorológiai műszerek, Bioklimatológia*) ökológiai, informatikai és matematikai-statisztikai alapismeretekre is tanítottuk a hallgatókat. 1998 ősztől *Berki Imre* és *Kiss Gyula* véglegesen eltávozott tanszékünkről. Ekkor került ide viszont *Szegedi Sándor*, aki talajtani gyakorlatokat is tartott. *Az Ökológiai alapismeretek* című tárgy másik tanszék gondozásába került. Meghirdettünk viszont

új, a meteorológia, a klimatológia fejlődéséhez szorosan kapcsolódó új tárgyakat *Globális klímaváltozás, Környezetklimatológia, A Kárpát-medence történeti klimatológiája* címmel. A tanszék az időközben beindult PhD és kiegészítő képzésben is részt vesz. A PhD-s hallgatóknak matematikai statisztikát, agrometeorológiát, a klíma és a domborzat kölcsönhatását, a levelezőknek pedig általános meteorológiát és éghajlattant oktattunk.

A bolognai folyamat révén az egyetemek korábbi képzési szerkezetük markáns megváltoztatására kényszerültek. Az alap- és mesterképzésen alapuló struktúra bevezetésének terve a korábban csak az alapozó tárgyak oktatásában résztvevő tanszékek számára a lehetőségek komoly szűkülését jelentette.

A Meteorológiai Tanszék számára *a földtudományi BSc* képzésen belüli meteorológus szakirány elindítása jelentett kitörési pontot, egy új jövőképet. A Tanszék munkatársai ugyanis meghívást nyertek a földtudományi alapképzés szakalapításában résztvevő konzorciumba, mely kidolgozta a képzés alapstruktúráját, képzési és kimeneteli követelményeit. 2004 folyamán az Eötvös Lóránd Tudományegyetem, a Szegedi Tudományegyetem, és a Debreceni Egyetem nyújtotta be kérelmét a földtudományi alapszak létesítésére. A Magyar Akkreditációs Bizottság engedélyezte és támogatta a Debreceni Egyetemen a földtudományi alapszak indítását geológus, meteorológus és geográfus szakirányokon, miután az egyetem infrastruktúráját, oktatói bázisát alkalmasnak ítélte erre a feladatra. A földtudományi alapszak felelőse Tar Károly lett, aki akkor a Debreceni Egyetem Természettudományi Kara Földtudományi Intézetét is irányította. A szak 50 fővel 2006 szeptemberében beindult.

Az új képzés elindítása új kihívást jelentett a Tanszék számára, hiszen a korábbi meteorológiai alapozó tárgyak mellett szükség volt bővíteni az oktatási palettát a meteorológus szakirányhoz kapcsolódóan úgy, hogy a Debrecenben végzett hallgatók később az ELTE meteorológus MSc szakán is meg tudják állni a helyüket. A Debreceni Egyetem TTK és más karai mellett vendégoktatók is segítik ezért a képzésben folyó oktatást. A meteorológus szakirányon évről évre közel 10 hallgató kezdi meg tanulmányait.

A földtudományi BSc alapképzés folytatását, *a földtudományi MSc* szak szakalapítási tervzetét a Szegedi Tudományegyetemmel közösen dolgoztuk ki, melyet egyetemünk Szenátusa és a MAB is elfogadott, jelenleg azonban a Földtudományi Intézetben sajnos nincsenek meg a szakindításhoz szükséges személyi feltételek.

A földtudományi alapképzésen kívül a Tanszék munkatársai részt vesznek a földrajz BSc, a környezettan BSc, illetve a geográfus MSc, földrajz tanári MSc, valamint a környezettudomány MSc és a létesítménymérnök MSc szakosok oktatásában is.

A Meteorológiai Tanszék kezdeményezője és sikeres megvalósítója volt 2005-ben egy új szakirányú továbbképzésnek, mely illeszkedett a Tanszék megújuló energiákhoz kapcsolódó kutatásaihoz. A *megújuló energetikai szakértő* négy féléves posztgraduális szakirányú továbbképzést egyetemünk 14 tanszékének bevonásával, együttműködésével indítottuk el, mely fejlődő szakként évről évre egyre több hallgatót vonz. A képzést a tapasztalatok alapján tovább racionalizáltuk és 2009 szeptemberétől 3 félévre rövidítettük. Az új szakirányú továbbképzésen már *megújuló energetikai szakembereket* képzünk a természettudományos, műszaki és agrár területeken szerzett BSc diplomák továbbfejlesztéseként.

\* \* \*

Az 1934-ben megalakult Meteorológiai Intézetben – amely abban az időben szinte egyetlen jelentett Berényi Dénes nevével – elsősorban *agrometeorológiai*, másodsorban pedig *klimatológiai kutatások* folytak. Szoros együttműködésben a Tiszántúli Mezőgazdasági Kamarával Berényi tájklimatológiai kutató állomásokat szervezett Debrecen környékének jellegzetes tájain: a Hortobágyon, a tiszántúli löszháton, az Illancs-környéki erdővidéken, és már ekkor bekapcsolódott tanácsadóként a tokaji borvidék mikro- és állományklíma kérdéseinek tanulmányozásába. 1928-ban pedig – a már említett egyetemi meteorológiai állomás mellett – agrometeorológiai és mezőgazdasági fenológiai hálózatot hozott létre a Tiszántúlon. Az állomások hosszú idejű megfigyelési és mérési adatai lehetővé tették, hogy vizsgálja az időjárási elemek, főként a hőmérséklet és a csapadék összefüggését a terméseredmények alakulásával. A hazai szakirodalomban elsőként használta fel következtetéseihez a növény fejlődésére kritikus értékek bekövetkezésének területi valószínűségét. Ezeket a vizsgálatokat elvégezte a kukoricára, burgonyára, dohányra, cukorrépára és a gabonafélékre. Eredményei az agrometeorológiai irodalomnak ma is becses értékei, forrásmunkái. A mikroklíma-kutatás hazai megindítása is Berényi Dénes nevéhez fűződik. Több mint egy évtizeden át vizsgálta a különböző növények állományklímáját, az ezt befolyásoló tényezők hatását a növény fejlődésére, termésére. Vizsgálataival – amelyek eredményeit több tucat dolgozatban és az Akadémiai Kiadónál megjelent *Aujeszki-Berényi-Béll: Mezőgazdasági meteorológia* c. könyvben foglalta össze – lerakta a korszerű mikrometeorológia hazai alapjait. Berényi Dénes szakírói tevékenysége az Akadémiai Kiadó és a stuttgarteri Fischer cég közös gondozásában 1967-ben német nyelven megjelent *Mikroklimatologie. Mikroklima der Bodennahen Atmosphäre* c. művében csúcspontot ért el, amely elsősorban a kutatómunkában, a posztgraduális képzésben vált hasznossá, használatossá. A könyv megírásához azok a mikroklimatológiai és mikrometeorológiai vizsgálatok adták

az indítékot, amelyeket a szerző a háború után különböző szántóföldi növényállományokban, illetve a tanszék kutatói 1958-tól a Hortobágyon és az újszentmargitai védett erdőben végeztek. E kutatások ugyanis elsősorban a talajmenti légtér sajátosságainak megismerésére irányultak.

A fenti vizsgálatokkal egyidőben azonban folyt a korábbi megfigyelések eredményeinek feldolgozása is: Szász Gábor a gabonafélék állományklímája jellemzőinek összefoglalását végezte el, Justyák János pedig a Tokaj-hegyaljai projekt keretében dolgozott.

A Berényi Dénes által létrehozott tiszántúli kutatóállomások hálózata sajátos szerepet kapott 1944 őszétől. A szovjet hadsereg egy-egy terület elfoglalása után ugyanis azonnal megkezdte a harcok következtében szétzilált infrastruktúra és közigazgatás helyreállítását és közben tartását. Így az *Ideiglenes Kormány* megalakulása után annak földművelésügyi minisztere, *Nagy Imre* intézkedett a meteorológiai tevékenység felújításával kapcsolatban is. Ez természetesen elsődlegesen a szovjet hadsereg részére történő információszolgáltatást jelentette. E feladatot Berényi Dénes kapta, és végezte a korábbi regionális, kizárólag agrometeorológiai célú mérőhálózatának újraindításával. Megbízását az *Országos Meteorológiai Intézet hivatalfőnöke* megnevezéssel kapta készhez, azaz a debreceni Meteorológiai Intézet lett az Országos Meteorológiai Intézet központja is. Ez az állapot még Budapest ostromának befejezése után is kb. két hónapig tartott.

Justyák Jánost Berényi professzor már harmadéves korában demonstrátor-ként bevonta a tanszéki munkába, amit friss diplomásként tovább folytatott. Agrometeorológiai kutatásait a kertészeti növények vizsgálatával kezdte, majd a Tokaj-hegyaljai szőlőültetvények mikroklímáját elemezte. Vizsgálta a különböző tőkeművelési módoknak a mikroklímára gyakorolt hatását és a szőlőállomány energia- és vízháztartásának problémáit, emellett irányította a tanszék erdőklíma vizsgálatait is. Ilyen komplex bioklimatológiai vizsgálatok először a már említett újszentmargitai erdőben, majd az azóta *Síkfőkút Project* néven közismertté vált, ma már támogatás híján gyakorlatilag nem működő tudományos kutatóbázis területén folytak. Ezt a bázist *Jakucs Pál* vezetésével közösen tervezték és hozták létre 1972-ben az erdő produkciós képességének meghatározása céljából. Megléte hosszú időre meghatározta kutatási tevékenységünket. Tanszékünk minden akkori és későbbi munkatársa részt vett valamilyen szinten az erdőklíma adatok – amelyek karbantartását Nagy Lajos végezte igen nagy precizitással – sajátos szempontú feldolgozásában, a belőlük levonható törvényszerűségek megállapításában.

A több mint 20 éves kutatómunka legfontosabb eredményeit nagy számú tudományos cikk – amelyek kezdetben csak Justyák János és Nagy Lajos tollából származtak – és egy könyvrészlet után egy OTKA pályázat – amelyben nemcsak

a tanszék, hanem az OMSZ és a Soproni Egyetem kutatói is részt vettek – tanszéki kiadvánnyá szerkesztett zárójelentésében foglaltuk össze. A kiadvány címe: *"A síkfőkúti erdőtársulás hő- és vízháztartási viszonyainak vizsgálata az erdőpusztulás és az éghajlatváltozás tükrében"*. A fent említett pénzügyi nehézségek miatt valószínűleg ez az utolsó átfogó publikáció a Síkfőkút Project erdőklíma-vizsgálataival kapcsolatban.

Saját kutatási eredményeinket természetesen minél szélesebb körben szeretnénk volna megismertetni, másokéval összevetni. Tanszékünk ötletadója és fő szervezője volt a téma három hazai tudományos konferenciájának: *Erdő és klíma konferencia* (Noszvaj, 1994), ill. *II. Erdő és klíma konferencia* (Sopron, 1997), *III. Erdő és klíma konferencia* (Debrecen, 2000). Ezek a konferenciák mind a klimatológusok, mind az erdészek véleménye szerint igen hasznosak voltak. 2003-tól a szervezést a Nyugat-Magyarországi Egyetem vállalta, a VI. Erdő és klíma konferencia 2009 októberében került lebonyolításra.

Az erdőklíma-kutatás mellett tanszékünk munkatársai más, esetenként ehhez nem is kapcsolódó tudományos témákkal is foglalkoztak. Justyák János is hű maradt „eredeti” témájához: folytatta terepklíma méréseit Tokaj-Hegyalján, új módszereket fejlesztett ki ezek értékelésére. Ezek eredményeképpen készült el *„A Tokaj-hegyaljai szőlőültetvények mezo- és mikroklimatikus jellemzői”* c. akadémiai doktori értekezése, amelyet 1992-ben védett meg. Berki Imre az erdőpusztulás klimatikus okait is kutatta. Kiss Gyula a különböző talajok vízháztartása mellett vizsgálta az erdő talaj- és légnedvességének, hőmérsékletének, csapadékának statisztikai szerkezetét.

Az erdő mikroklímájának vizsgálata tehát a tanszék tradicionális agrometeorológiai kutatási területébe illeszkedik. Az éghajlattani kutatások Tar Károly tanszékre kerülésével újultak meg. Első kutatási témája – a lejtőfelszín sugárzásbevételét leíró matematikai modell kidolgozása – azonban kapcsolódik a szőlőültetvények energiaháztartásának vizsgálatához. Ezután hazánk szélklímájának, szélenergiájának statisztikai szerkezetét kezdte kutatni. Ebből írta meg kandidátusi értekezését, amit 1986-ban védett meg. Közben foglalkozott az éghajlatváltozás, éghajlat ingadozás sokak érdeklődését felkeltő kérdésével is. Jelenleg a két probléma kapcsolódását vizsgálja, tehát azt, hogy változott-e szignifikánsan a magyarországi szélmező az utóbbi kb. 20 évben, és ezek a változások összefüggésbe hozhatók-e a globális felmelegedéssel. Erre a témára kidolgozott kutatási tervével OTKA pályázatot nyert. Ugyanakkor nem lett hűtlen eredeti témájához sem: matematikai modellt dolgozott ki a növény sorok és az utcák árnyékolásának, vagyis bizonyos besugárzási paramétereinek jellemzésére.

*Szegedi Sándor* az Alkalmazott Tájföldrajzi Tanszékről került ide. 1999-ben védte meg PhD dolgozatát, aminek témája – Debrecen talajának nehézfém ter-

helése – ugyan nem meteorológiai vonatkozású, de jó alapot adott ahhoz, hogy városklíma kutatásokat folytasson. Résztvevője volt a Szegedi Tudományegyetem Éghajlattani Tanszéke és egyetemünk Természeti Erőforrások Tanszéke tovább tanszékünk által közösen beadott és elnyert, Szeged és Debrecen összehasonlító városklíma kutatásaira vonatkozó OTKA pályázatnak. Ezt követően Debrecenben és a környező településeken folytatott városi hősziget-vizsgálatokat. 2009. július 1. óta a Meteorológiai Tanszék vezetője.

A városklíma-kutatásba kapcsolódott be *Bíróné Kircsi Andrea* is, aki 1998-tól három évig PhD ösztöndíjasként vett részt a tanszék oktató és tudományos munkájában. Vizsgálatait, amelyek a levegőt szennyező anyagok koncentrációjának és az időjárás elemek megfigyelt értékeinek kapcsolatára irányultak, már hallgató korában megkezdte. Ezen az alapon végezte a városklímával kapcsolatos megfigyeléseit, de – Szegedi kollégához hasonlóan – aktívan részt vett szélklíma, szélenergia kutatásokban is. Később ez a téma vált a fő kutatási területévé. Kezdetben a magyarországi meteorológiai állomások napi maximális széllekeéseinek időbeli alakulását elemezte, majd szélklimatológiai vizsgálatai egyre inkább kapcsolódtak a szélenergia hasznosításának kérdésköréhez. Végül a 2008-ban megvédett doktori disszertációjában a magyarországi szélprofilvizsgálatok mellett a teljes északi félgömbön tanulmányozta a szélsébség időbeli és térbeli alakulását, kifejezetten a szélenergia hasznosításának aspektusából.

*Tóth Tamás* 2003-ban demonstrátorként kapcsolódott be a tanszék oktatási és kutatási tevékenységébe. 2005-től a Meteorológiai tanszék PhD hallgatója, majd 2008-tól tanársegédje. Már hallgatóként a megújuló energiaforrások – elsősorban a szél- és napenergia – az Alföldön történő alkalmazásának lehetőségeit vizsgálta, valamint az energetikai célú erdőtelepítések társadalmi hátterének feltárását végezte a Cserehát területén.

Tanszékünknek jelenleg négy nappali PhD hallgatója van, míg régebbi ösztöndíjasaink közül négyen szerezték meg a PhD fokozatot az elmúlt években, közülük ketten határon túliak, egyiküket a kolozsvári Babeş-Bolyai Egyetemről, másikukat a beregszászi II. Rákóczi Ferenc Tanárképző Főiskoláról fogadtuk): Az utóbbi 15-20 évben nagy súlyt fektettünk arra, hogy tudományterületünk különböző részének művelői személyesen konzultálhassanak eredményeikről. E célból a már említett három *Erdő és klíma* konferencián kívül tizenhárom további tudományos találkozót rendeztünk különböző társintézményekkel együttműködve: Tudományos tevékenységünk sikerének egyfajta mutatója az 1993 óta elnyert hat OTKA és öt más jellegű pályázatunk.

Tanszékünk tudományos tevékenysége a fennállása óta megjelent kb. 500 publikációban, kb. 25 könyvben és egyetemi jegyzetben és számtalan ismeretterjesztő cikkben objektivizálódott.

A Meteorológiai Tanszék önállósodásakor Berényi Dénes nagyarányú hosszú- és rövidtávú fejlesztési tervet dolgozott ki a személyi állományra, az oktató-, nevelő- és tudományos munkára vonatkozóan, sokat fáradozott azon, hogy a tanszék jobb körülmények között folytathassa tevékenységét. Mint tanszékvezető, és mint a Természettudományi Kar 1958-1962 közötti dékánja lelkesen támogatta a kémiai épület felépítésének gondolatát. Ennek átadásakor, 1969-ben került a tanszék jelenlegi helyére. Így megoldódott a számára igen fontos és általa nagy szeretettel gondozott, akkor már több mint 10 ezer kötetet számláló tanszéki könyvtár elhelyezésének problémája is. Könyvtárunkban – amely 2000 szeptembere óta *Berényi Dénes* nevét viseli – jelenleg 15 ezer kötet található, 14 ezer kötet fölött van az évfolyamonként összegyűjtött és bekötött folyóiratok száma. Jelenleg sajnos csak hat külföldi és hat hazai folyóiratot tudunk előfizetni.

Tanszékünk külföldi kapcsolatai Justyák professzor tanszékvezetése alatt voltak a legkiterjedtebbek: a kijevei, a lublini és a brnoi egyetem megfelelő tanszékeivel volt hasznos tudományos együttműködésünk. Természetesen próbálkoztunk új kapcsolatok kialakításával, amelyre lehetőséget ad az is, hogy – nem kis nehézségek árán ugyan – egyre több nemzetközi konferencián veszünk részt. Jelenleg legintenzívebbek a kapcsolataink a Nagyváradai Egyetemmel és a Babeş-Bolyai Egyetem Földrajz Karával.