

**AKTUALITÁSOK A PANNON EGYETEM GEORGIKON KARÁNAK
METEOROLÓGIA ÉS VÍZGAZDÁLKODÁS TANSZÉKÉN
FOLYTATOTT OKTATÁSRÓL ÉS KUTATÁSRÓL**

Anda Angéla

Pannon Egyetem Georgikon Kar, Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék
8361 Keszthely, Pf. 71.
e-mail: anda-a@georgikon.hu; anda@keszthelynet.hu

A tanszék oktatási feladatai

A keszthelyi Georgikon Kar további négy veszprémi kampusszal együttesen alkotja a Közép-Dunántúlon elhelyezkedő Veszprém központú Pannon Egyetemet. A Georgikon Kar az egyetem 8–10 ezres hallgatói létszámából mintegy 1500 hallgatóval rendelkezik. A korábban főképpen mezőgazdasági vonatkozású képzést biztosító Georgikon Kar profilja a közelmúltban szélesedett, s közgazdász- és környezettudományos jellegű képzéseket is folytat.

A Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszék az intézmény egyik legkisebb létszámú oktatási egysége, mely az oktatás minden szintjén tevékenyen részt vesz (Anda 2010a). A felsőoktatás „bolognai” átalakításának köszönhetően hazánkban 11 karon maradt meg az agrometeorológia diszciplína oktatása (nem mindenhol önállóan), s mindössze két tanszék nevében találjuk meg a meteorológia elnevezést is (Anda 2010b). Ebből az egyik egység a Georgikon Kar.

A személyi feltételeket tekintve négy főállású oktató (1 professzor, 1 docens, 2 tanársegéd), 1 pályázatra foglalkoztatott főállású kolléga (PhD fokozat előtt), 2 címzetes oktató (1 nyugdíjas professzor, 1 fokozattal rendelkező docens) mellett 1 tanszéki mérnök (doktorandusz) és egy adminisztrátor jelenti az állandó stábot (Anda 2009, 2010a). Néhány félévben külső óraadó alkalmazására is sor kerülhet.

A tanszék három szak szakvezetői feladatait látja el, melyből egy felsőfokú szakképzés (hulladékgazdálkodási technológus), egy alapszak (környezetgazdálkodási agrármérnök BSc) és egy mesterszak (környezetgazdálkodási agrármérnök MSc). A többi szakon a tanszék profiljába tartozó tárgyakat oktatjuk, meglehetősen magas, esetenként a felsőoktatási szintet meghaladó óraszámban. A meteorológia témaköréhez közvetlenül, vagy közvetve kötődő oktatott tárgyaink graduális szinten: agrometeorológia, éghajlat, levegővédelem, környezeti elemek védelme, környezet és egészség, környezet- és tájgazdálkodás, környezetgazdálkodás, globális környezeti rendszerek és modellek. Angol nyelven az „environmental pollution” és az „irrigated crop production” került az MSc hallgatók tantervébe kötelező tárgyként.

A Doktori Iskolában minden hallgató számára kötelező tantárgy a „Néhány különböző szintű környezeti probléma és azok kezelési lehetősége” című, mely a meteorológia alapok graduálist meghaladó szintű, a környezettudománnyal foglalkozó témájú PhD hallgatók ismeretbővítését szolgálja. A folyamatok a talaj-növény-légkör rendszerben, a légkörben, a meteorológiai adatok értelmezése és értékelése, az éghajlatváltozás meteorológiai háttere, a levegőtisztaságvédelem meteorológiai alapjai c. tárgyak választható tárgyként szerepelnek a Doktori Iskola kínálatában (Anda és Gelencsér 2010).

Az oktatási feladatok egy része a tanszék kutatásához is jelentősen kapcsolódik, s ez a feladat a szak- és diplomadolgozat készítés. Jelentős számú diplomadolgozat készül a tanszéken, egy-egy záróvizsga előtt a számuk legtöbbször 25–35 között van. Néhány

kivétellel a témák a felsőfokú szakképzés szakdolgozataiban inkább a hulladék-gazdálkodással foglalkozó telepek, szennyvíztisztítók stb. tevékenységéhez, azok értékeléséhez, működtetéséhez kapcsolódnak. A BSc és MSc hallgatói az oktatók mindenkori kutatásaihoz jobban kötődnek, illetve a tanszék által üzemeltetett Agrometeorológiai Kutatóállomás hosszú idősoros adatbázisát használhatják. Magyar és angol nyelven születhetnek szak-, illetve diplomadolgozatok az oktatási egységnél.

Doktori Iskolai részvétel és kutatás a Meteorológia és Vízgazdálkodás Tanszéken (Agrometeorológiai Kutatóállomáson)

A tanszék jelentős részt vállal a kar doktorképzésében is. Az Állat- és Agrárkörnyezet-tudományi Doktori Iskola vezetője egyben a tanszékvezető. A multidiszciplináris jellegű DI két tudományágban (állattenyésztés-tudomány és környezettudomány) jogosult fokozat kiadására az alább deklarált témakörökben:

- Élettelen környezeti elemek (légkör, víz és bizonyos tekintetben a talaj)
- Toxikológia
- Növényvédelmi alkalmazás- technika
- Mikrobiológia
- Állattan
- Állattenyésztés
- Takarmányozás
- Takarmányozás-élettan
- Akvakultúra
- Térinformatika
- Növénytan
- Ökológia

Egyéni igény szerint a szakterülethez kapcsolódó kutatási témák hivatalos úton történő meghirdetésére lehetőséget biztosítunk, mellyel főképpen a költségtérítéses hallgatók élnek, akik egyetemeken és kutatóintézetekben hosszabb-rövidebb ideje már dolgoznak.

A Doktori Iskola meglehetősen népszerű, 2000 óta a nevezett DI-ban és jogelődjében (2008 előtt) a fokozatot szerzettek száma meghaladta a 100 főt. A Doktori Iskola témakörei jól illeszkednek a Georgikon Karon működő másik két DI (Növénytermesztés és Kertészeti Tudományok Doktori Iskola, valamint a Gazdálkodás és Szervezéstudományok DI) profiljához.

A DI szakterületeiből a tanszékhez a környezettudomány tudományág áll közelebb. A közelmúltban végzett egységünkhöz kapcsolódó doktorok és témáik az alábbiak szerint alakultak:

- Lőke Zs. (2005) A kukorica néhány élettani folyamatának eltérő vizsgálati eljárásokkal történő elemzése (növénytermesztési és kertészeti tudományág)
- Szaszkoné Decsi É. K. (2006) Különböző abiotikus stresszhatások vizsgálata kukorica állományban (növénytermesztési és kertészeti tudományág)
- Boldizsár A. (2007) A párolgás és mikroklíma vizsgálata eltérő vízellátású balatoni nád állományban (biológia tudomány)
- Kocsis T. (2008) Az éghajlatváltozás detektálása és hatásainak modellezése Keszthelyen (környezettudomány)
- Varga, B. (2010) A Balaton vízháztartásának elemzése különös tekintettel a párolgásszámítás és mérés módszertani és területi kérdéseire (környezettudomány)

- Dióssy L. (2011) Az éghajlatváltozás következtében fellépő módosulások vizsgálata a kukorica növényélettani folyamatainál (környezettudomány).

Képzési folyamatban az alábbi doktorandusz hallgatók vannak (környezettudomány):

- Martin Gizella: A környezetgazdálkodás közelmúltbeli következményei és várható tendenciái Magyarországon
- Illés Bernadett: Koromszennyezés növényi hatásainak energetikai alapú vizsgálata
- Menyhárt László: A Balaton hatása a tó felett mért napsugárzás alakulására
- Tanos Péter: A Tisza vízrendszert leíró fizikai, kémiai és biológiai adatsorok vizsgálata többváltozós és idősoros adatelemző módszerekkel (Társ témavezető: Kovács József docens, ELTE)
- Makai Krisztina: UV-B sugárzás és meghatározóinak vizsgálata Keszthelyen
- Soós Gábor: Vízháztartás és mikroklíma vizsgálatok a növény-légkör rendszerben (Kis-Balaton mocsári növényinek vízvesztés becslése, területi párolgás meghatározás)
- Jakusch Pál: Vízháztartás és mikroklíma vizsgálatok a növény-légkör rendszerben (MRI vizsgálatok nehézfém kimutatására)

A fokozatszerzésben lévő doktor-jelöltek:

- Fejes Ágnes: Perzisztens növényvédőszer hatástartam- és lebomlás vizsgálata (Társ konzulenssel)
- Elek Henriett: Aphid resistance of winter wheat varieties (Co-supervisor: P. Werner, Rothamsted, UK). Védés: 2012. szeptember
- Kozma-Bognár Veronika: Hiperspektrális felvételek feldolgozásának és mezőgazdasági alkalmazásának vizsgálata. Munkahelyi vita: 2012. augusztus vége

Kutatási témák áttekintése 1980-tól napjainkig (kutatóállomás és tanszék együtt kezelve)

A tanszék és az Agrometeorológiai Kutatóállomás tevékenysége szét nem választható. Az állomáson végzett kutatómunkák áttekintését az 1980-as évektől adjuk meg (Anda 2009). A témák mellett zárójelben a témából megjelent tudományos publikációk számát jelöltük, valamint az ahhoz kapcsolódó fokozatszerzést. Az előadások, konferencia kötetek és ismeretterjesztő anyagok nem szerepelnek a feldolgozásban. Azok száma a tudományos közleményekét jelentősen meghaladja.

- Konzervnövények vízháztartás és érésdinamika az 1980-as évek elejétől (5)
- Alapkutatás jellegű vizsgálatok folyamatosan (fotoszintézis; növény-víz kapcsolat, sztóma ellenállás stb.; levélfelület közelítések; sugárzás állományba történő behatolása; jégverés hatásai stb.) (1 PhD; 50)
- Cukorrépa vizsgálatok a 80-as évek közepétől (10)
- Cementszennyezés hatásai 1982-től (1 egyetemi doktori; 10)
- Öntözési időpont meghatározás állományhőmérséklet mérések a 90-es évektől (1 PhD; 20)
- Alginit növényi hatásai 90-es évek közepétől (10)
- Mikroklíma mérések 1990-től (MTA doktori disszertáció; 15)

A jelen és a jövő témái:

- Növény vízforgalom meghatározások MRI-ben (Kaposvárral közösen) (3)

- Felmelegedés hatásvizsgálat, modellezés 2005-től (2 PhD fokozat, 14)
- Koromszennyezés és nehézfém – kadmium- növényi hatásvizsgálat (sugárzás és vízháztartás, élettan 2010-től) (4)
- Agrometeorológiai témák igény szerint együttműködésben (pl. távérzékelés stb.)

Jelenleg a legnagyobb hangsúlyt a gépjárművek kipufogógázának hatásvizsgálata – korom szennyezés; kadmium hatás elemzése jelenti, mely TÁMOP pályázat keretében valósul meg. Ehhez „vegytisztá” kormot $3 \text{ g/m}^2/\text{hét}$ juttatunk ki szabadföldi növényekre, porozóval. A kadmiumot oldatban – 10^{-5} mol/dm^3 (M) adagoljuk, szintén hetente. Részletes növényi jellemzőket [Levélfelület-index, növényhőmérséklet – stressz-index (CWSI), albedó (Kipp & Zonen albedometer), párolgás (evapotranszpirométerben), fotoszintetikus pigmentek, termés szárazanyag stb.] mérünk mikroklíma vizsgálatokkal kiegészítve. A távérzékelés egy sajátos ágával is kiegészítjük elemzéseinket, s területet évente többször felvételezzük. A felvételezési magasság 400 méter, a geometriai felbontás: 10 cm(!)/pixel felbontással. Ez a felbontás a kezeléshatás számszerűsítését már valóban lehetővé teszi.

A jövő bizonytalanságai

Hazánkban a népgazdaság más területeihez hasonlóan a felsőoktatás is átalakulóban van. A módosítások kisebb-nagyobb mértékben érinthetik az intézményi infrastruktúra mellett a képzés egész rendszerét. A „bolognai” átalakítást követően jól látszanak a képzés gyermekbetegségei, melyeket előbb-utóbb orvosolni szükséges. Az átalakulás bizonytalansági tényezők miatt hosszú távra tervezni nem egyszerű. A tanszékünk célja a jövőben mind az oktatás, mind a kutatás megfelelő minőségben történő fenntartása, amelyet hosszú évek alatt kemény munkával alakítottunk ki. Ez a jelenlegi helyzetben nem tűnik csekély feladatnak.

Köszönetnyilvánítás

Jelen publikáció a TÁMOP-4.2.2/B-10/1-2010-0025 azonosítójú projekt támogatásával valósult meg.

Hivatkozások:

Anda, A., 2009: Az agrometeorológia oktatásának helyzete. Kérdőíves felmérés eredményei. Előadás elhangzott az MTA Meteorológiai Bizottsága Agrometeorológiai Munkabizottságának ülésén 2009. decemberében Budapesten, az OMSZ Székházban.

Anda, A., 2010a: A keszthelyi Agrometeorológiai Kutatóállomás aktualitásai. Az MTA Környezettudományi Elnöki Bizottság „Felkészülés a globális klímaváltozásra” albizottsága és az IPCC Munkacsoport összevont ülésén felkért előadás. Elhangzott 2010. február 16-án az MTA Felolvasótermében.

Anda, A., 2010b: Az agrometeorológia oktatás helyzete. *Légkör*, 55(4), 154–162.

Anda, A., Gelencsér, A., 2010.: Meteorológiai témakörök a Pannon Egyetem környezeti- és agrárképzéseiben. MMT Vándorgyűlésen felkért előadás. Eger, Eszterházy Károly Főiskola, 2010. augusztus 30–31.