

Tamás János

A Debreceni Egyetem Víz- és Környezetgazdálkodási Intézete

A mezőgazdasági vízgazdálkodási tudományterület oktatására, önálló tantárgyként, először az 1957/58-as tanévben került sor, az akkor Debreceni Agrártudományi Főiskolán *Kultúrtechnika és vízhasznosítás* elnevezéssel. A tantárgy oktatása a Géptani Tanszék keretében történt, előadója *Sziki Gusztáv* egyetemi adjunktus volt. Az 1963/64-es tanévben a Géptani Tanszéken mezőgazdasági vízgazdálkodást oktató, tanszéki csoport alakult. 1965-től az oktatást további egy fő egyetemi adjunktus, tanársegéd és műszaki rajzoló segítette.

Az önálló tanszék 5 fővel, *Kultúrtechnikai Tanszék* elnevezéssel 1966. január 1-jén alakult meg *Sziki Gusztáv* egyetemi docens vezetésével. A tanszék elnevezése 1989-ben *Mezőgazdasági Vízgazdálkodási Tanszék*re változott. *Dr. Thyll Szilárd* egyetemi tanár, tanszékvezető kezdeményezésére 1995-től a tanszék neve *Víz- és Környezetgazdálkodási Tanszék*, 2011-től pedig *Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet*. 1999-től a tanszék oktatási és kutatási profilja és személyi állománya tovább bővült.

Tanszékvezetők:

Dr. Sziki Gusztáv CSc, egyetemi tanár	1964 - 1994
Dr. Thyll Szilárd CSc, egyetemi tanár	1994 - 1999
Dr. Tamás János DSc, egyetemi tanár	1999 -

Oktatás

Kezdetben a *Földmérés*tan, valamint *Mezőgazdasági vízgazdálkodás* tárgyat oktatták a Mezőgazdasági vízgazdálkodási szak hallgatóinak. 1972-ben kezdődött a *Vízépítés, Vízgazdálkodás* tárgy oktatása a Halászati szakmérnök hallgatók részére.

A jelenleg oktatott tárgyakat fokozatosan vezették be, párhuzamosan a különböző szakok indításával. A Debreceni Agrártudományi Főiskolán 1964-ben indították először az *öntözéses gazdálkodás szakmérnök-képzést*. A szak iránt nagy volt az érdeklődés, a jelentkezők száma kezdetben meghaladta a felvehető létszámot (50). Az öntözéses gazdálkodási szak tantervében akkor 12 tantárgy szerepelt, összesen 194 előadási és gyakorlati órával (a 13 napot kitevő tanulmányi utat és üzemi gyakorlatot nem számítva). A

szakmérnöki képzés mellett 1968-ban elindították az öntözéses gazdálkodási mérnökto-vábbképző tanfolyamot is.

A *Mezőgazdasági vízgazdálkodás* tárgy oktatása az 1970-80-as években 2-3 óra elő-adás, illetve 2-4 óra gyakorlat keretében folyt. Az akkor még egységes agrármérnök képzésen belül az öntözéses növénytermesztési választó hallgatók speciális tárgyak ke-retében önálló geodéziai felmérési és műszaki öntözési ismereteket sajátítottak el. Az országos meliorációs programok kibontakozásával a *Vízgazdálkodási szakmérnök* képzés nagyon népszerű volt a végzett hallgatók körében. A rendszerváltás utáni birtokvi-szonyok, és agrárpolitika megváltozása a hagyományos képzés iránti igényt csökkentette. A vízgazdálkodási, a talajvédelmi és vízminőségi újabb kutatási eredmények viszont jó alapot biztosítottak a diszciplína máig tartó megújítási folyamataihoz.

A *környezetgazdálkodási ismeretek* oktatása az 1980-as évek közepén kezdődött el a Karon egy fakultatív tárgy keretében. A nagy érdeklődésre való tekintettel az 1990- es évek elején már szakirányként került sor a környezetgazdálkodás, illetve az ezt alapozó és kapcsolódó diszciplínák oktatására.

Az 1997/98-as tanévtől vezették be az akkreditált, graduális *környezetgazdálkodási agrármérnök* képzést környezettechnológia, környezetinformatika, valamint környezeti menedzsment szakiránnyal.

A folyamatos tantervfejlesztések mellett a 2000. évre a többlépcsős képzés teljes ver-tikumát sikerült akkreditáltatni a hulladékgazdálkodási technológus felsőfokú szakkép-zéstől a főiskolai, mérnöki szintű képzésen át, a szakmérnöki, illetve a PhD fokozat megszerzéséig. Az 1980-as évek végére megszűnt a korábbi szakmérnök-képzés. A 90-es évek közepétől teljesen más tematikával, nemzetközi tapasztalatokkal bíró oktatókkal és főleg új környezetmérnöki szemlélettel született újjá az egyetemi szakirányú to-vábbképzés.

A Debreceni Agrártudományi Egyetemen 1995-ben megalakult Víz- és Környezet-gazdálkodási Tanszék, akkori vezetője, *Thyll Szilárd* professzor kezdeményezésére. Az Egyetemi Tanács jóváhagyta a *Környezetvédelmi - Környezetgazdálkodási* szakmérnök képzés tantervét, és az 1996/97-es tanévben történő indítását. Összesen 15 kurzus indí-tására került sor, köztük két kurzust a Magyar Honvédség, egy kurzust a Magyar Állam-vasutak szakemberei részére, speciális tantervvel. 2005 óta a *Geodéziai és térinformatikai szakmérnöki* szak is jelen van a tanszéki szakok között.

A Magyar Akkreditációs Bizottsághoz benyújtott előterjesztés alapján a jóváhagyott posztgraduális képzés 2002/2003-as tanévtől *környezettechnológiai szakirányú tovább-képzési szak* néven folyik. A Tanszék oktatói ezen kívül 2011-től ellájták a DE MK Környezetmérnöki MSc szak vezetését is. A Bologna-folyamat keretében akkreditált BSc, MSc szakot a tanszék saját oktatási pályázatai révén megújított, korszerű oktatási inf-rastruktúrával felszerelt, önálló épületben kezdhette 2006-ban. A 2008-ban, a HEFOP projekt keretében a környezetgazdálkodási agrármérnök BSc programra elkészült vala-mennyi oktatási anyag digitális változata, illetve az oktatás ISO 9001 és 14001-es minő-ségügyi szabványok szerinti sikeres külső tanúsító auditja is megtörtént. A tanszék koo-rdinálásával 2009-ben 2 angol nyelvű MSc program indult az egyiptomi Ain Shams, illetve El Mansoura egyetemeken. 2011-ben a TÁMOP projekt keretében MSc szintű digitális tananyagok és térképi adattár készült el. 2011-ben a tanszék eddigi feladatkörének meg-hagyása mellett átalakult Intézetté. Szintén ez évben intézeti kezdeményezésre nemzet-közi vízgazdálkodási szakterületen kihelyezett tanszék jött létre a Vízügyi Kutató Inté-

zeten (VITUKI) belül. A Bolognai rendszerhez igazodva a *Hulladékgazdálkodási technológus* felsőfokú szakképzés is elindult 2000-től, mely szak napjainkig, töretlenül őrzi népszerűségét a hallgatók között.

Az Intézet *Környezetállapot-felmérő és értékelő komplex rendszere* a Nemzeti Kutatási Infrastruktúra Regiszter keretében, 2011-ben az Irányító Testülettől a *Stratégiai Kutatási Infrastruktúra* (SKI) minősítést kapta meg.

A *Kerpely Kálmán Doktori Iskola* Környezetgazdálkodási tanszék oktatóihoz kötődő alprogramja népszerű a PhD hallgatók körében. A bemutatott oktatás-fejlesztési programok kiszámítható pályafutást biztosítanak a végzetteknek, a képzés valamennyi szintjén.

Intézeti kutatások

A tanszék alapítása idején 1964-től a felületi öntözések technológiájával és tereprendezésével kapcsolatos kutatási témák voltak a meghatározóak. A komplex melioráció műszaki beavatkozásait a csökmői kutatási bázison folyó kutatások alapozták meg. A 80-as évek második felében a mikroöntözési kutatásokat az intenzív gyümölcsstermesztési programok során több fejlesztés is támogatta. A 90-es években a szennyvíziszapok környezetkímélő elhelyezése volt a kiemelt kutatási terület. Az elmúlt 15-évben a kutatások három fő szakterületre koncentrálnak:

- Környezettchnológia (talaj- és vízkészlet védelem),
- Környezetinformatika (térinformatika és környezeti modellezés),
- Környezetmenedzsment (vállalati környezetirányítás, környezeti minőségbiztosítási rendszerek).

Mindhárom területen jelentős hazai és nemzetközi kutatási eredmények születtek, amelyekben fokozott hangsúlyt kap a természeti erőforrások nagypontosságú megismerése és feltárása térben és időben.

Az Intézetben több éve folynak többek között precíziós mezőgazdasággal, vízgazdálkodással kapcsolatos kutatások. Ezek kiterjednek, a felszíni és felszín alatti vizekre, valamint a mezőgazdasági növények mikro klimatikus adottságaira, öntözési rendszereire, illetve ezek GIS rendszerekkel történő összehangolására, adatbázisba rendezésére. Légi felvételek készíthetők a biomassza előállító területről, pontos területi képet adva a szántóföldi biomassza fontos beltartalmi értékeiről (szén, nitrogén, cellulóz stb.), amelyek mérését a mai gyakorlat még pontszerűen vett minták labormérései alapján határozza meg. Rendelkezik a tanszék megfelelő laborháttérrel is, mely alkalmas az evapotranszpiráció számításához szükséges növényi nedv áramlásának mérésére, a levélfelület meghatározására, a talaj nedvességének és hőmérsékletének megállapítására, növényi tápanyagok, nehézfémek és egyéb szennyezők vizsgálatára. Az Intézet emellett rendelkezik a távérzékelési felvételek elkészítését szolgáló kamerával, térinformatikai adatbázisok létrehozására alkalmas térinformatikai laborral, a szükséges adatfeldolgozó és tároló egységekkel, szoftverekkel.

Vízgazdálkodási kutatások

Az Intézet munkatársainak oktató munkája mellett a kutatási tevékenység kiemelt jelentőséggel bír. A vízgazdálkodás terén elsősorban a belvízi jelenségek kutatása a kiemelkedő. E témában a kutatóműhely nem csak hazai, de nemzetközi elismertségre is szert tett. A kutatási terület magába foglalja a digitális terepmodellek és idősoros analízisek alkal-

mazását, a belvízi elöntések gyakoriságának statisztikai elemzését, a síkvidéki össze-
gyülekezési folyamatok vizsgálatát és a belvív-veszélyeztetettség térképezését. Ugyan-
csak e témához kapcsolódik a felszíni vízfolyások vízrajzi és hidraulikai vizsgálata, az
űrgeodéziai meder-felvételezés és a digitális medermodellek fejlesztése. A felszíni vizek
hidrodinamikai vizsgálatához szorosan kötődnek a vízminőség-védelmi modellelemzé-
sek, melyek segítségével több hazai vízfolyás kockázatbecslését végezték el. A felszín
alatti vizek érzékenységi vizsgálatával és a monitoring hálózatok tervezésének fejleszté-
sével az EU Víz Keretirányelvének teljesülését segítő módszertani kutatásokat végezne.

A legfontosabb kutatási eredmények:

- Síkvidéki digitális domborzatmodellezési eljárások, lefolyástalan területek bel-
vív-gazdálkodási viszonyainak elemzésére
- 3D talajmodellek fejlesztése mikro öntözési alkalmazásokban
- GPS-GIS-RS integrált precíziós kertészeti öntözés technológiai fejlesztés

Kutatások a biotechnológia terén

A biotechnológiai vizsgálatok alapvetően két kutatási területen folynak: az egyik ágon a
biodegradáció és bioenergia van középpontban, míg a másik terület szennyezett talajok
bio- és fitoremediációs technológiával történő kármentesítésére irányul. Több mint egy
évtizede foglalkozik egy külön kutatói műhely a szerves anyagok biodegradációs folya-
matainak laboratóriumi és üzemi körülmények között történő vizsgálatával. Ehhez egy
biodegradációt ellenőrző és vezérlő kísérleti berendezés áll a rendelkezésre, mely mind
aerob és mind anaerob állapotok megteremtésére alkalmas. Ezen túlmenően egy kísérleti
biogáz-fermentációs tartály is beállításra került, mely a receptúravariánsok tesztelésére, a
biogáz-előállítás technológiai paramétereinek kísérlet beállítására szolgál. Nemcsak
növényi alapanyagok, de élelmiszeripari (pl. vágóhídi) hulladékok biogáztermel-
ő-képességének vizsgálata is folyik, az alapanyagok előkészítésétől a keletkezett gáz
kezeléséig. Az Intézetben rendelkezésre álló terepi in-situ mérőeszközök alkalmazásával
mikroszennyezőkkel terhelt talajok és földtani közegek szennyezettségét tudjuk nagy
pontossággal és nagy mintavételi sűrűség mellett felmérni. Ezek az adatok a térin-
formatika alkalmazásával lehetővé teszik az optimális mintavételi stratégiák kidolgozását,
valamint a technológiai alternatívák kiválasztását megelőző döntéstámogatást. Eddigi
kutatásaink eredményeként sikerrel dolgoztunk ki egy enzimkatalizált in-situ eljárást,
valamint egy fitoremediációs technológiát. A technológiák validálása pilot-projektek
keretében valósult meg.

A legfontosabb kutatási eredmények:

- Kevert receptúrájú metán termelés fermentációjának optimalizálása
- Nehezen hidrolízáló anyagok kofermentációjának fejlesztése
- Mezőgazdasági biofermentlé hasznosítása nitrát érzékeny területeken

Távérzékelési és térinformatikai kutatások

A távérzékelési kutatások közül a földközeli multispektrális-, műholdas és légi
hiperspektrális távérzékelés alkalmazásai a kiemelkedőek. A kutatóműhely által alkal-
mazott légi hiperspektrális technológia alkalmazása jelenleg az egyetlen Európában,

amivel a kutatóműhely jelentős nemzetközi elismertségre tett szert. A kutatási terület magába foglalja a képosztályozás és idősoros analízisek alkalmazását, a környezetvédelmi célú alkalmazásokat, a mezőgazdasági terület földhasználat elemzését, a mezőgazdasági táblák biomassza-, növény-egészségügyi és gyomosodottsági vizsgálatát. A kutatóműhely légi hiperspektrális technológiáját a 2008. évtől számos európai országban is alkalmazzák, szoros kutatási együttműködésben a külföldi partnerekkel. A kutatóműhely rendelkezik saját DGPS bázisállomással, precíziós GPS készülékekkel és a feldolgozáshoz szükséges szoftverekkel, amelyeket számos környezetállapot-felmérési kutatásban alkalmazták. A kutatóműhely a GPS technológia mezőgazdasági alkalmazásainak fejlesztésében jelentős eredményeket ért el, elsősorban a legelő állatok mozgását rögzítő GPS/INS rendszer és a hozzá kapcsolódó szoftverek fejlesztésében

A legfontosabb kutatási eredmények:

- N-dimenziós spektrális adatgyűjtés, képjavítás és feldolgozás
- Spektrális adatkönyvtár kertészeti fajok stressz érzékenységi értékeléséhez
- Vízyűjtő szintű térbeli döntéstámogatási rendszer vízkészlet-gazdálkodás optimalizálására

A környezetmenedzsment területén végzett kutatási programok is kimagaslóak, így többek között a komplex vízgazdálkodás területén kidolgozott életciklus alapú vizsgálatok, mezőgazdasági eredetű üvegházhatású gáz kibocsátás értékelése (talajművelési rendszerek, komposztok) és az agrár-környezetgazdálkodási teljesítmény indikátorok kifejlesztése és bevezetése.

A szak magas szintű kutatási színvonalát jelzi, hogy az oktatók – néhány kivétellel – tudományos fokozattal rendelkeznek, évente átlagosan 3-5 nemzetközi konferencián és ugyanennyi hazai és nemzetközi lektorált folyóiratban publikálnak. Az oktatói és kutatói tevékenységét számos díj és kitüntetés (év oktatója díj, év publikációja díj, dékáni elismerő oklevél, rektori elismerő oklevél, környezetünkért emlékplakett, stb.) is elismeri. A fokozattal rendelkezők (9fő) MTA köztestületi és MTA DAB bizottsági tagok.

Az Intézettel kapcsolatos részletes információk megtalálhatóak a <http://gisserver1.date.hu> webcímen.