

TÉRINFORMATIKAI OKTATÁS ÉS INFRASTRUKTÚRA FEJLESZTÉS A DEBRECENI AGRÁRTUDOMÁYI EGYETEMEN

Dr. Herdon Miklós, herdon@fs2.date.hu

Dr. Tamás János, tamas@fs2.date.hu

Dr. Kovács György, kovacs@fs2.date.hu

Dr. Várallyai László, varal@fs2.date.hu

DATE Mezőgazdaságtudományi Kar

Abstract

The education of GIS has a sort time in Hungary especially in agriculture. The spreading of GIS applications demands for training experts abroad and in Hungary too. Recognising the international trend we made some effort for creating basic facilities, than we made a proposal for establishing educational GIS laboratories. The accepted proposal gives good opportunity for doing larger steps in GIS education. We have already established laboratories, purchased powerful hardware and software products and introduced different kind of courses and training materials.

1. Előzmények

A térinformatika magyarországi oktatása csak rövid múltra tekinthet vissza. Ezen belül is az egyik legfiatalabb ágazat a mezőgazdasági tudományterületen történő oktatása. Különös jelentőséget és aktualitást adott, hogy ez az időszak egybeesett a mezőgazdasági tulajdonváltás, a növekvő piaci minőségi igények és a környezetvédelmi elvárások fokozódásával. A fenti szempontok alapján a jövőben az agrár-felsőoktatásban a jelenlegi külföldi gyakorlat és a fejlődési trendek szerint a térinformatika is fontosabb szerepet fog betölteni.

Az első lépést a térinformatika irányába több évvel ezelőtt tettük meg, amikor egy oktatási akció keretében megkaptuk az Intergraph MicroStation PC-s verzióját. Ekkor azonban még nem állt rendelkezésre olyan konfigurációjú PC, amely alkalmas lett volna a program futtatására. Abban az időben még egy alkalmas PC-konfiguráció összeállítása is komoly feladatot jelentett számunkra. Néhány évvel később a "Geometria Térinformatikai Rendszerház" saját fejlesztésű TopoLogic rendszerének béta tesztelésére jelentkeztünk. Egyrészt ebben az időszakban még nem voltunk felkészülve a térinformatika oktatási-kutatási alkalmazására, másrészt a rendszerben még meglévő hibák hátráltatták az ezen a területen tervezett előrelépéseket.

Ez idő alatt több Tempus program és különböző pályázatok, valamint az új kari tanterv elkészítése és bevezetése segítette a munkánkat. A DATE térinformatikai oktatásának előzményét a földmérési-tanvízgazdálkodási tárgyak oktatásában használt DEM (Digital Elevation Models) - SURFER alkották. Ezt egészítette ki a TIR készítése, amely már elemzési funkciókat is biztosított, az oktatást pedig kezdetben az IDRISI raszteres rendszerének megismertetése segítette, majd 1994-ben az ARC/INFO vektoros rendszer 3 felhasználós licence-el OSF/1 operációs rendszerű DEC 3000 - es AXP szerverre került megvásárlásra.

A szerény mértékű lehetőséget biztosító korábbi fejlesztésekre alapozva FEFA IV projekt keretében az adatgyűjtés - térinformatikai elemzés - regionális adatbázis kialakításának és ezek oktatási feltételeinek megteremtésére nyújtottunk be pályázatot, amely 28,4 millió forintos pályázati összeggel került elfogadásra.

2. A fejlesztési projekt célkitűzései

A közeljövőben megnő a korszerű térinformatikai és (agrár)szakmai ismeretekkel rendelkező szakemberek iránti igény a különböző intézmények (gazdasági egységek, földhivatalok, vízügyi szervek, önkormányzatok, környezetvédelmi szervek, oktatási intézmények stb.) részéről. Az agrármérnökök és a debreceni társintézményekből áthallgatók képzésében, átképzésében, távoktatásában célunk nem lehet más

mint a nemzetközi színvonalú módszerek oktatása. A FEFA projekt fontosabb célkitűzéseit az alábbiakban foglalmazzuk meg.

Fejlett térinformatikai, technikai és módszertani ismeretek oktatási feltételeinek kialakítása, amely révén a hallgatók képesek lesznek bonyolult, összetett elemzési feladatok magas színvonalú megoldására számos alkalmazási területen.

Korszerű információs technikán alapuló adatgyűjtési, adatfeldolgozási, elemzési módszerek, eljárások oktatása amely a természettudományi képzés során elősegíti a természeti erőforrások és az agroökológiai potenciál hatékonyságának fejlesztését.

Az oktatás feltételeinek megteremtése az alábbi egyaránt fontos területeket öleli fel:

- A, Adatfelvételezésre, adatok elsődleges feldolgozására alkalmas oktatási egységek, eszközök;
- B, Adatok feldolgozását, bemutatását és elemzését szolgáló oktatási egységek, térinformatikai és CAD oktatási hardver-szoftver rendszerek, módszerek;
- C, Térinformatikai adatbázis létesítése a régió természeti erőforrásainak területén

3. Fejlesztési program

3.1. Eszközfejlesztés

A, Adatfelvételezésre, adatok elsődleges feldolgozására alkalmas oktatási egységek;

A tervezett műszeregyüttesek alkalmasak terepi adatfelvételezésre. Segítségükkel nagy pontossággal hordozható műholdvevők segítségével meghatározhatók területrészek sík és magassági adatai (vízgyűjtők, táblák, stb.), vonalas létesítmények (vízfolyások, csatornák, stb.) illetve pontszerű helyek (kutak, mintavételi helyek, stb.). A különböző irányok és tájékozdási pontok követhetők. Az adatok kinyerése olyan számítógépes formában történik, amely alkalmas a további feldolgozásra illetve illeszthetőek más forrásokból származó (pl. távérzékelési) adatok együttes feldolgozását végző feladatokhoz.

A projekt megvalósításához a Trimble Navigation oktatási célra készült rendszerét választottuk, amely az alapkorrekciós állomást is tartalmazza az oktatási segédletekkel együtt. Az oktatási csomag fontosabb részei :

- The GPS pathfinder Educator System II
- A térinformatikai (GIS) rendszerhez kapcsolódó átviteli rendszer (GPS-Touchdown)

B, Adatok feldolgozását, bemutatását és elemzését szolgáló oktatási egységek, térinformatikai és CAD oktatási hardver-szoftver rendszerek, módszerek;

Az adatfeldolgozó rendszerek alapját a UNIX alapú ARC/INFO rendszer képi, amelynek korlátozott 3 felhasználós licenseit már a projekt előtt beszereztük jelentős saját fejlesztésként. A Unix platform mellett a WINDOWS alapú GIS és CAD alkalmazások oktatási bázisának megvalósítására is sor kerül.

A jelentősebb fejlesztési részt a hardware-szoftver rész teszi ki, ahol a lemaradás jelentős. Ebben az esetben az olyan beszerzések élveznek előnyt amelyek a sokoldalú és magas színvonalú felhasználói érdekeknek legjobban megfelelnek.

A megvalósítás eszközfejlesztése a következő funkcionális részekre oszlik :

- B1) Térinformatikai oktatólaboratórium (oktatási kabinet)
- B2) Oktatói fejlesztői munkahelyek
- B2-1) GIS oktatói fejlesztői hardver eszközök
- B2-2) CAD oktatói fejlesztői hardver eszközök
- B3) Szoftverek

C, Térinformatikai adatbázis létesítése a régió természeti erőforrásainak területén

Minden térinformatikai elemzés használhatóságát alapvetően eldönti az adatbázisok megbízhatósága. Jó minőségű digitalizált, megfelelő léptékű adatbázisok alig állnak rendelkezésre a régiókra. A TÁTI úttörő jellegű munkáit kívánjuk alapul használni ehhez amelyet egyfajta vázként kívánunk egyre részletesebben feltölteni. Ennek révén lehetőségünk lesz az oktatás során egyedülállóan fontos térinformatikai adatbázist kiépíteni. Ez lehet az alapja a más oktatási intézményekkel történő non-profit alapú információcserének is.

Néhány olyan speciálisnak tűnő input forrásra is szükség van a beszerzések során (pl. légi orthofotók, műholdas felvételek), amelyek révén ezek technikai alkalmazhatóságát és szakmai értékelési módszereit a hallgatók számára megtudjuk mutatni és a képzés során gyakorlatban is a hallgatók rendelkezésére áll, gyakorlati tapasztalatot is szerezhetnek ezek feldolgozása, elemzési lehetőségek terén.

3.2. Tanterv, tananyag, oktatási adatbázis és rendszerfejlesztés, tanulmányutak

Az eszközfejlesztés mellett a tanterv, a tananyag, az oktatási adatbázis és a rendszerfejlesztés is fontos része a projekt sikeres megvalósításának, illetve a sikeres oktatás megalapozásának. A projekt keretében a belföldi és a külföldi tanulmányutakon, konferenciákon való részvétel mellett a megvalósítandó fontosabb feladatok és tevékenységek a következők:

A. Tananyagkészítés, tananyagfejlesztés, jegyzetkészítés

A hazai oktatásban jelenleg megtalálható jegyzetektől eltérően, melyek főleg műszaki oktatási intézményekben készültek, itt főleg a természettudományi oktatás GIS támogatását (erőforrás meghatározás, szétosztás, hidrológia, talajhasználat stb.) oldanánk meg a jelenleg más oktatási társintézményekben folyó tevékenység valamint az Európai Unió térinformatikai oktatási és alkalmazási harmonizáció szükségességének figyelembevételével.

A térinformatikai előadások alapját szolgáló tervezett oktatási csomagok (jegyzet, dia, számítógépes demonstráció stb.) több témakört ölelnek fel. A jegyzetek, oktatási anyagok száma, terjedelme a projekt során kerül pontosításra.

B. Regionális workshop megrendezése

A regionális workshop a társ-felsőoktatási intézmények és a térinformatikában érdekelt regionális szervezetek szakembereinek részvételével rendezett szakmai fórum. Célja egyrészt a térség térinformatikai képzését, szakember-ellátottságát hivatott feltárni, másrészt az oktatásfejlesztés megalapozását segíti. 1996 január 25-26.-án sikeresen lezajlott "Térinformatika a regionális fejlesztésekben" címmel. A rendezvényen mintegy 80-100 fő vett részt, ahol 20 tudományos előadás hangzott el. A workshop megrendezését az OMF 200.000 Ft-tal támogatta. A rendezvény előadásait konferenciakiadványban jelentettük meg.

C. Nemzetközi workshop megrendezése

Célja a hazai és meghívott külföldi felső oktatási szakemberek részvételével rendezett tanácskozás, amely áttekinti a külföldi és hazai tapasztalatokat és értékeli a projekt megvalósítását. A workshop egy nemzetközi szeminárium sorozat keretében megrendezésre ez év decemberében, melynek központi témaköre a „Talajhasználat a kutatástól az oktatásig”..

D. Térinformatikai regionális oktatási adatbázis fejlesztés megvalósíthatósági tanulmányának készítése

A térinformatikai oktatás feltételéhez szükséges regionális oktatási térinformatikai adatbázisok elkészítésére, tartalmára, részletességére, rétegeire és feltöltési szintjére, a megvalósítás személyi, eszköz és időszükségletére vonatkozó tanulmányterv elkészítése. A tanulmányterv célja regionális térinformatikai adatbázisok megvalósítási terve. Az adatbázis a képzés jellegének megfelelően elsősorban a természeti erőforrásokat fedi le. Fel kell mérnie a tanulmánytervnek az Észak-kelet Magyarországra vonatkozó adatbázisok jelenlegi állapotát

- adatok típusa, formátuma
- feltöltöttség, aktualizáltság
- hozzáférés és annak költsége szempontjából.

A tanulmánytervnek ki kell térnie az oktatási adatbázis adatszolgáltatóinak körére. Meg kell állapítani az egyes létrehozandó layerek típusát, kívánatos feltöltésük szintjét és egyéb jellemzőit, paramétereit. A tanulmánynak ki kell térnie arra, hogy a létrehozandó térinformatikai adatbázisok hogyan szolgálná azt a célt, hogy a hallgatók ezen keresztül megismerjék

- GIS rendszerek használatát,
- megvalósuljon az egyetemek - hatóságok adatszolgáltatók és felhasználók olyan kapcsolata, mely biztosítja a tananyag folyamatos megújulását, az oktatás életszerűségét
- a regionális tervezési eljárásokat, stratégiai és lokális feladatok megoldási feladatait a nappali képzés, diploma és Ph.D képzés keretén belül.

E. Oktatási, oktatástámogató, térinformatikai adatbázisok kialakítása

A térinformatikai oktatási adatbázis a megvalósíthatósági tanulmány függvényében, a tanulmány megállapításai, javaslatai szerint kerül megvalósításra

- adatmodellezés, adatbázis tervezés, adatrétegek kialakítása
- adatgyűjtés
- adatfeltöltés
- programozási (szoftveres) feladatok
- dokumentációk készítése

tevékenységekhez nyújtott feladatok.

4. Várható eredmények

Az UNIVERSITAS keretében a kar a KLTE Műszaki Főiskolai Kar, a DOTE és az ATOMKI bevonásával Táj és Környezetgazdálkodási szak indítását kezdeményezte, melyben három szakirány (víz-készletgazdálkodás, környezettechnika és hasznosítás) keretében jelentős súllyal szerepel a Térinformatika oktatása valamint önálló tárgyként indulnak a Távérzékelés, CAD alkalmazás és Modellezés tárgyak. Az általános agrármérnöki szak keretében a környezetgazdálkodási és agrárinformatikai szakirányok valamint posztgraduális képzés keretében a projekt hardver, szoftver és szellemi erő-forrásfejlesztés hasznosításának keretei biztosítottak lesznek. A várható fontosabb eredmények :

- A térinformatikai oktatás hardver-szoftver eszközrendszerének beszerzése a térinformatikai oktatólaboratórium létrehozása.
- A projekt keretében tervezett jegyzetek, oktatási anyagok és programok valamint a tervezett regionális oktatási adatbázisok létrehozása.

- A külföldi és hazai tanulmányutak révén az oktatók szakmai felkészülése, CAD és GIS ismeretek, alkalmazások elsajátítása.
- A projekt pozitív hatása az intézményi tanterv és tananyagfejlesztésre és a GIS alkalmazások oktatásának több tárgyba való beépülése.

5. A térinformatikai oktatás tapasztalatai

Az informatika egyik legfiatalabb ága a térinformatika, amely ugyanakkor rendkívül gyorsan válik a különböző szakterületek mindennapi eszköztárának részévé. A mezőgazdasági szakterület, mely hagyományosan a föld nagy felületeinek megművelésével környezetére jelentős hatással bír már a kezdeti természeti erőforrás-kutatási feladatok során alkalmazta az informatikának ezt az ágát a környezet állapotának rögzítésére az esetleges változások elemzésére. A DATE-en mintegy 4 éves, de igen intenzív időszakra tekint vissza a GIS oktatása.

Kezdetben fakultatív tárgyként majd kötelezően a környezetgazdálkodási szakirányon belül, bővülő óraszámban és terjedelemben került oktatásra. Az oktatás maga is interdiszciplináris jelleggel elsősorban a Víz és Környezetgazdálkodási Tanszék illetve az Informatikai Központ együttműködése révén valósult meg. Ezekben a helyeken voltak illetve vannak azok a kollégák akik a térinformatika oktatásában meglevő húzóerőt leghamarább felismerték és relatíve a semmiből megteremtették a továbblépés reális bázisát.

Időközben az agrármérnökképzés reformját is jelző újabb szakirányok : az agroinformatika, vidéki erőforrás-fejlesztés is alkalmazza a szakterületben rejlő lehetőségeket. Más karokról pl. a KLTE-Műszaki kar is megkeresték az oktatókat a Települmérnökök és a Műszaki Menedzserek számára kötelező tárgyként óraadásra. Szintén jelentős személyes érdeklődés van a földrajzszakos hallgatók részéről a tárgy iránt. Ezt az érdeklődést fokozta, hogy a régióban ilyen jellegű, terjedelmű és mélységű oktatás másutt jelenleg nem folyik, ugyanakkor technikailag is megtudunk felelni a jelenlegi nemzetközi elvárásoknak.

Mind az oktatásfejlesztés, mind a kutatás területén sikerült olyan projektekre integrálnia a résztvevőknek, mely elengedhetetlen feltétele a naprakész információk cseréjének. Oktatás területén a lassan európaiból világhálózattá fejlődő UNIGIS távoktatásos M.Sc. szintű képzési lehetőségünket emeljük ki, míg kutatások területén a környezetállapot felmérés és értékelés módszertanában jelentős az EU COST 67. projektjében a képviselőnk. Szintén fontosak az oktatás számára meglevő más információs csatornák is melyek közül a HUNAGI-t illetve a felsőoktatási térinformatikai konferenciákat emeljük ki.

Az egyéves oktatás keretében természetesen minden területére nem térhetünk ki azonos mélységgel a térinformatikának. Mivel az oktatási tematikánkat már számos fórumon ismertettük így itt most az eddigi oktatási időszak tapasztalataira szeretnénk rámutatni. Alapvető oktatási cél, hogy a hallgató ne egy szoftver függő ismeretet szerezzen hanem olyan általánosan konvertálható tudást amely képessé teszi arra, hogy a piacon található számtalan különböző minőségű szoftver közül kiválassza a feladatnak legmegfelelőbbet ugyanakkor rövid adaptációs tanulás után sikeresen oldjon meg eltérő alkalmazási területeken keletkező feladatokat. Természetesen a piacon vezető szerepet betöltő programcsomagok gyakorlati megismerését azért nem lehet nélkülözni, de az igen gyorsan változó technikai háttár mellett a maradandóra a trendek megismerésére kell főleg a hangsúlyt fektetni.

A térinformatikai oktatásnak a képzés egészét tekintve is jelentős hatása van a hallgatók gondolkodásmódjának alakításában. A valóság világ modellszerű felépítését jól tudják hasznosítani a különböző komplex produktív modellek megértése és alkalmazása során. Az egyes részjelenségek pl: hidrológiai, meteorológiai, talajtani, eróziós folyamatok, szennyezés terjedés stb. szintén segítséget ad megértéshez az ilyen jellegű képzés. Az itt alkalmazott képfeldolgozási folyamatok megismerése, az eltérő forrásból származó adatforrások integrált kezelése, az adatbeviteli technikák, az adattáblázatok kezelése egyaránt fontos az általános és az alkalmazott informatikai oktatásban is.

Ugyanakkor a képzésben ügyelni kell, hogy a hallgatóban ne keltsük a GIS mindenhatóságának illúzióját. Ennek, mint minden új esetként divatos dolognak reális a veszélye. A gyakorlatokon fontos olyan feladatok megoldatása ahol a hallgató hibázhat, ahol saját maga tapasztalja meg az adatminőség, a kapott eredmény értékelhetőségének korlátait.

Az oktatási év első felének végére az önálló adatbevitelt, a képi és geodéziai korrekciót valamint a topológia és modellépítés alapjait kell a hallgatóknak elsajátítaniuk. Az év végére a hallgatók kisebb

csoportokban önállóan oldanak meg egy összetett feladatot melynek eredményét egy hosszabb írásos jelentés formájában értékelik az adatbeviteltől az eredmények értékeléséig. Ennek kapcsán már saját maguk is érzik az elért tudás mélységét. Az érdeklődők általában diplomamunka keretében fejlesztik tudásukat és az elért TDK. illetve diplomamunkák színvonala jelzi, hogy általában nem eredménytelenül.

6. Eddigi tapasztalatok, eredmények

A fejlesztési projekt megvalósítási terv jó előkészítettsége és részletessége megkönnyítette a megvalósítást. A projekt jelentősebb részét a beszerzések képezték, melyek nagyrészt 1995-ben megvalósultak, így az 1995/96-os tanévben jelentős részük felhasználásra kerülhetett. A hardver beszerzések sikeresnek bizonyultak, néhány eszköz installálása azonban nem volt problémamentes. A szoftverek esetében néhány plusz termék került beszerzésre. A nagyobb lemaradásunk a tervezett adatbázis fejlesztések területén van. Ez azonban nagyrészt külső tényezőkkel függ össze. Technikai segítségnyújtás keretében több intézmény szakértője segíti munkánkat. Így tanfolyamot tartottunk távérzékelés és képfeldolgozás témakörben, a GPS rendszerekről, sikeres workshop-ot szerveztünk "Térinformatika a regionális fejlesztésekben", valamint két jegyzet készítése van folyamatban, melyből a „Térinformatikai praktikum” már lektorálás alatt áll, a „Mezőgazdasági távérzékelés alapjai” jegyzet pedig várhatóan ősszel elkészül. Szeptembertől indítani tudjuk az UNIGIS nemzetközi távoktatási programunkat. A fejlesztési projekt megvalósítása kapcsán azonban meg kell említeni azt a körülményt, hogy a felsőoktatási létszámleépítések során a projektben résztvevők köréből 6 fő távozott az intézményből, melynek következtében jelentősebb erőfeszítéseket igényelt és igényel a projekt megvalósítása illetve a GIS intézményen belüli szélesebbkörű, több felhasználási területen való oktatása valamint kutatási alkalmazása.

Irodalomjegyzék :

- [1] **Kovács György dr. - Herdon Miklós - Stieglmayer István - Nagy Sándor - Rácz Dénes - Szegedi János - Németi Margit - Nagy László** *Informatikai fejlesztések és szolgáltatások a Debreceni Agrártudományi Egyetem Mezőgazdaságtudományi Karán.* Informatika a felsőoktatásban Országos Konferencia Kiadvány. Debreceni Universitas *Debrecen, 1993. szeptember 1-3. 612-617. oldal.
- [2] **Herdon Miklós - Dr. Kovács György - Dr. Terdik György** *A DATE Lokális informatikai rendszere, városi és regionális fejlesztések.* Networkshop 95" Gödöllő 1995 április 19-21. Nemzeti Információs Infrastruktúra Fejlesztési Program Koordinációs Iroda 42-45. oldal
- [3] **Dr. Tamás János - Herdon Miklós** *Térinformatikai oktatóbázis fejlesztése a Debreceni Agrártudományi Egyetemen és térinformatikai fejlesztések a régióban* NJSZT Kongresszus 95" Siófok
- [4] **Herdon Miklós** *ARC/INFO and ARCVIEW in Debrecen Agricultural University's GIS Network 10th ARC/INFO European Users Conference, Praga 1995 október 1-4. Poster*
- [5] **Miklós Herdon and János Tamás** *The Role of Teaching Geographical Information Systems in Sustainable Agriculture GIS/LIS '95 Central Europe Conference Budapest, Hungary 12-16 June 1995. Technical University of Budapest. Poster*
- [6] **Herdon Miklós - Dr. Kovács György** *Agroinformatikai szolgáltatások és infrastruktúra feltételek a Debreceni Agrártudományi Egyetemen* RICOMNET '95 Regionális Információs Kommunikációs Hálózatok Konferencia és Kiállítás Miskolc, 1995. november 22-24. Konferencia előadás.
- [7] **Herdon Miklós** *Információs rendszerek, döntéstámogató rendszerek, intelligencia növelési lehetőségek.* Egyetemi doktori értekezés. Kossuth Lajos Tudományegyetem, Debrecen, 1994.
- [8] **Dr. Herdon Miklós** *Térinformatikai oktatásfejlesztési projekt a DATE Mezőgazdaságtudományi Karán.* Térinformatikai a regionális fejlesztésekben "Workshop" előadás, Debrecen 1996. január 25 ISBN 963 7177 63 9