

Egyetemi doktori (PhD) értekezés tézisei

**TERÜLETFEJLESZTÉS FELADATAIT ELLÁTÓ INFORMÁCIÓS,
GEOINFORMÁCIÓS RENDSZEREK HAJDÚ-BIHAR MEGYÉBEN**

Pázmányi Sándor

Témavezető:
Prof. Dr. Nagy János
MTA doktora



DEBRECENI EGYETEM
Kerpely Kálmán Doktori Iskola

Debrecen, 2009

1. A DOKTORI ÉRTEKEZÉS ELŐZMÉNYEI ÉS CÉLKITŰZÉSEI

ELŐZMÉNYEK, A TÉMA INDOKOLTSÁGA

A területfejlesztéssel kapcsolatos legfontosabb elvárás, hogy a hazai térszerkezetben ideális viszonyrendszer és szerkezet alakuljon ki, s mindez a fenntarthatóság feltételeit is teljesítse. A területfejlesztésnek, településrendezésnek kiemelt célja, hogy az egyes polgárok számára legyen lehetőség recens lakóhelyük értékeit megtartani, illetve új értékeket hozzárendeli saját erőforrások felhasználásával. A fejlesztések célját és irányát a célzott terület s az ott élők igényei meghatározzák. A felülről építkezés elve sok helyen hasznos és alkalmazható, azonban a területfejlesztésben a helyben élők problémaérzete és fejlesztési igényei meghatározóak. Csak a helyi közösségek által is megerősített fejlesztési prioritások figyelembevételével meghozott döntések lehetnek sikeresek. Mindez természetesen kivetíthető, illetve hatással van az országos, regionális, megyei, kistérségi és településszinten meghozott döntésekre egyaránt. A döntéshozók felismerték s az ezredforduló óta eltelt időben megerősítést nyert, hogy a vázolt döntésekhez szükséges információk majd mindegyike valamely módon térbeli vonatkozással bír. A térinformatikai (GIS) eszközök alkalmazása a korszerű, modern területfejlesztés és közigazgatás nélkülözhetetlen eszközszerévé válik. Térségi szinten egy-egy település közelebbi és távolabbi szomszédaival együtt alkot egy kistérséget, megyét, régiót. Természetes, hogy csak együtt, a szomszédsági viszonyrendszert ismerve és elismerve oldhatóak meg egyes feladatok. A nagyobb összefüggések vizsgálata (makro-szintű közelítés), azok eredményeinek ütköztetése a helyi érdekekkel (mikro-szintű közelítés) elengedhetetlen feltétele a megalapozott döntéshozatalnak. Egyes települések természetföldrajzi, gazdasági és társadalomföldrajzi, illetve egyéb, például környezetvédelmi, településfejlesztési adottságainak és potenciáljának modellezése, az egyes településekre vonatkozó településrendezési tervek térképi feldolgozása ma már szintén nehezen képzelhető el GIS rendszerek alkalmazása nélkül. Bevezetése számos azonnal érzékelhető pozitív hatással jár. A GIS feladata, hogy egy adott – térbeli pozícióval jellemezhető - objektum, esemény térbeli elhelyezkedésére vonatkozó információkat, azok kapcsolati információival, relációival együttesen kezelje, ezáltal új lehetőségeket kínáljon a problémák vizsgálatához, a feladatok megoldásához. Ezt az eszközt használva a mindennapi élet, így a területfejlesztés, településtervezés, településüzemeltetés, közigazgatási feladatok legkülönbözőbb területein széleskörűen megalapozható és megújítható a feladatmegoldás.

CÉLKITŰZÉSEK

Három, a közigazgatás különböző szintjein értelmezett alkalmazási környezetet vizsgálva kutatásaim során az alábbiakat tűztem ki célul:

1. A GIS alkalmazási lehetőségeinek kutatása a településtervezésben. Helyi, települési szintű alkalmazások közül kidolgozom a településrendezési tervek térinformatikai eszközökkel támogatott feldolgozásának egy lehetséges környezetét és módszertanát. Gyakorlati példán keresztül bemutatom a településszabályozási tervek használatbavételét segítő, általam fejlesztett térinformatikai rendszer funkcióit.
2. Egyes választási feladatok GIS támogatásának elméleti és gyakorlati modelljének meghatározása. A választási körzetkialakítás lehetőségeit mutatom be, egy általam fejlesztett térinformatikai alkalmazás kontextusában, mely jellemzően a 10.000 fő feletti lakos-számú településeken alkalmazható.
3. A GIS és a területfejlesztés eddig nem alkalmazott kombinációjának feltárása. Megyei szinten alkalmazható, problémaérzetet és igényelt fejlesztési irányokat megyei szinten modellező térinformatikai rendszer lehetséges implementálandó funkcióit alakítom ki.

Mindvégig a folyamatok megértését és azok térinformatikai eszközökkel történő kiszolgálását tartottam szem előtt. A célok megvalósítása érdekében kidolgozott eljárások, alkalmazott módszerek, fejlesztett programok tekintetében igyekeztem a tudományos megközelítés igényét, valamint a gyakorlati felhasználás szempontjait összeegyeztetni.

Az első célkitűzés megvalósítása során (településrendezési feladatok térinformatikai támogatása) kiemelt figyelmet fordítottam az elméleti eljárások, módszertan kidolgozására. A második két részterület esetén a gyakorlati implementációra koncentráltam, támaszkodva az első részterület feldolgozása során nyert konkrét tapasztalatokra, illetve eredményekre.

A feldolgozott részterületek mindegyike önálló, egymástól intakt problémakört jelent. Feldolgozásuk célja, háttere, indokoltsága eltérő, közöttük a kapcsolatot a térinformatika integráló szerepe teremti meg.

2. A KUTATÁS MÓDSZEREI

2.1 TELEPÜLÉSRENDEZÉS – TELEPÜLÉSRENDEZÉSI FELADATOK TÉRINFORMATIKAI TÁMOGATÁSA

Tizenkét, Hajdú-Bihar megyei település vonatkozásában elvégzett fejlesztés sorából kiemelve, Balmazúj város példáján keresztül vizsgáltam meg, mely módon lehet a gyakorlatban is hasznosítani a térinformatika lehetőségeit az önkormányzati településrendezési, településszabályozási folyamatban.

A település rendezési tervkészítésének teljes folyamatán átívelő, térinformatikai támogatással megvalósított munkarészek feldolgozásának lépései:

- digitális tervezési-térkép készítése
- térinformatikai adatbázis felépítése
- vizsgálatok térképi munkarészeinek elkészítése
- szerkezeti terv térképi munkarészeinek elkészítése
- szabályozási terv térképi munkarészeinek elkészítése
- felhasználói program fejlesztése

Kiindulásként, a tervezési folyamat tágabb kontextusba helyezése érdekében a feldolgozás módszerét első lépésben a tervek és az adott településre érvényes helyi építési szabályzat előkészítésének, tervezésének, továbbá véleményezésének, egyeztetésének, jóváhagyásának fázisainak feltérképezése, egységes folyamatábrában ábrázolása jelentette

A módszer eredményeképpen a folyamatmodell birtokában eszközfüggetlenül elemezhetők és rendszerezhetők a településrendezési tervek, a helyi építési szabályzat adatai, valamint létrehozható a térinformatikai adatbázis. A térinformációs rendszer alapjául szolgáló modell megalkotásánál fontos követelmény, hogy alkalmazható legyen térségi (regionális) megyei és településszinten egyaránt.

2.1.1 Kiindulási adatbázis

A feldolgozás alapját jelentő adatok:

Megnevezés: Balmazújváros belterület nyilvántartási térkép

Szelvények száma: 159

Megnevezés: Balmazújváros belterület nyilvántartási térkép

Szelvények száma: 39

Megnevezés: Balmazújváros külterület nyilvántartási térkép

Szelvények száma: 42

Megnevezés: Balmazújváros belterület nyilvántartási térkép

Szelvények száma: 5

Megnevezés: Balmazújváros külterület nyilvántartási térkép

Szelvények száma: 14

2.1.2 Alkalmazott szoftverkörnyezet

A feldolgozásban szerepet játszó, illetve a felhasználói felületet biztosító térinformatikai eszközrendszer vonatkozásában más-más kritériumrendszert támasztottam.

Követelmények a feldolgozást támogató szoftverrendszerrel szemben:

- biztosítsa nagy mennyiségű adat biztos és gyors kezelését
- alapértelmezésében teljes körűen támogassa a georelációs adatmodellt
- kezelje a saját, illetve külső adatbázisokat (az alapvető táblázatkezelési funkciókon túl)
- biztosítsa a raszteres, illetve vektoros adatok kezelését egyaránt
- hasonlósági, polinomos, affin és projektív transzformációs lehetőséget biztosítson
- hálózatos alkalmazások készítését támogassa
- specifikus alkalmazások fejlesztésére adjon lehetőséget
- tegye lehetővé az összes munkafolyamat egy rendszerbe integrálását
- tegye lehetővé az ismert és elterjedt térinformatikai szoftverek adatformátumának fogadását
- hibatűrő, nagy megbízhatóságú kialakítás

Több térinformatikai szoftver használatának mérlegelését követően a feldolgozás (adatgyűjtés, adatbázis-építés, adatintegráció) az ESRI ArcInfo környezetben történt. (A szoftver a HBMÖ.IK tulajdona). A szoftver integrálja magában a kartográfiai és kifejezetten térinformatikai funkciókat, segítségével a célkitűzésekben definiált – adatintegrációval, adatfeldolgozással, topológia építéssel kapcsolatos – valamennyi térinformatikai probléma megoldható. Tér-

informatikai alaprendszer, ami az EU rendszerében kvázi szabványnak tekinthető. A fejlesztéseket az ArcInfo 7.1.1 rendszerben valósítottam meg. A munkát raszteres adatok feldolgozása, elemzése szempontjából az ArcInfo GRID modulja segítette. Az adatgyűjtés feladatait ArcInfo ArcScan moduljában végeztem. A kiegészítő modulok verziószáma mindig azonos volt a fő moduléval.

Az ArcInfo lekérdező, szerkesztő moduljának (ArcEdit) a megjelenítő moduljának (ArcPlot) legfontosabb és adatbáziskezelő moduljának (INFO) egyes funkcióit magában egyesítő ESRI ArcView 3.1 jelentette a felhasználói felület kialakításának eszközét (A szoftver a HBMÖ.IK tulajdona). Az adatbázisok megszerkesztett, nyomtatási nézetben történő megjelenítését, lekérdezését, nyomtatási feladatokat ebben végeztem. A döntést alapvetően befolyásoló tényezők az alábbiak voltak:

- Felhasználóbarát UserInterface már a dobozos szoftver esetében is
- Magyar nyelvű lokalizációs lehetőség megléte
- Gyors alkalmazásfejlesztést lehetővé tevő, integrált script-nyelv megléte (Avenue)
- MS alapszoftverrel (Windows XP) való kapcsolat kialakíthatósága. (DLL - dynamic-link library, DDE - Dynamic Data Exchange)
- Költséghatékonyság
- Hálózati üzemeltetési lehetőségek (korlátozott)
- Konkurens felhasználási lehetőség (korlátozott file-locking)
- ASP környezetben üzemeltethető

Mindhárom feldolgozott téma esetében azonos szoftverkörnyezetet alkalmaztam.

2.1.3 Feldolgozás módszere

Követelmények a kidolgozott és alkalmazott módszerrel szemben:

- a manuális (digitalizálási) munkát a lehető legminimálisabb szintre kell redukálnia
- tetszőleges magyarországi település hasonló térinformatikai rendszerének kidolgozása támogatható legyen.

A hagyományosan elterjedt eljárással szemben, - mely általában valamely CAD alapú rendszerben történő manuális digitalizálással kezdődik - egy másik módszer kipróbálása mellett döntöttem. Az összes munkafolyamatot egy rendszerben, azonos térinformatikai környezetbe

integrálva hajtottam végre, ezáltal csökkentve a hibalehetőségek számát. A döntés mellett szólt az érv, miszerint az eljárás egységesítésével a későbbi hibajavítási munkálatokat, valamint aktualizálást könnyebben el tudom végezni.

A feldolgozás módszerének fő lépései:

- szkennelés
- vektorizálás (félautomata, felhasználó felügyelt módban)
- attribútum adatok gyűjtése
- georelációs adatbázis építése
- adatintegráció - belterület térinformatikai feldolgozása
- adatintegráció - külterület térinformatikai feldolgozása
- felhasználói felület elkészítése

2.2 VÁLASZTÁSI FELADATOK – VÁLASZTÁSI KÖRZETKIALAKÍTÁS TÁMOGATÁSA

A fejlesztés fő céljaként a választási eljárást definiáló szabályozási környezet előírásait figyelembe vevő, az abban kínált mozgásteret maximálisan kihasználó térinformatikai eszköz kialakítása volt.

Munkám során a személyi-adat és lakcímnnyilvántartás rendszerében ellátandó feladatok közül a választási körzetkialakítással kapcsolatos eljárás térinformatikai eszközzel történő megtámogatását, illetve új alapokra helyezését vizsgáltam.

2.2.1 Kiindulási adatbázis

Térinformatikai alkalmazás kialakítását tűztem ki célul, mely képes a 1990. évi LXIV. Törvényben megfogalmazottak szerinti, elképzelésem szerint jellemzően a 10.000 főnél nagyobb lakosságszámú településen a helyi önkormányzati képviselők és polgármesterek választását megelőző körzetkialakítási feladatok térinformatikai támogatására. A célterület Debrecen Megyei Jogú Városra volt, mert mind lakos szám, mind társadalmi, gazdasági, mind politika-földrajzi szerepe, súlya meghatározó a régióban.

A feladat megkezdésekor rendelkezésre álló adatállományok és információk csoportosítása az alábbiak szerint lehetséges.

A feldolgozás alapját jelentő geometriai adatok:

Megnevezés: Debrecen város digitális alaptérképe

Mennyiség: a feladatba bevont terület 100 %-át lefedő adatbázis

Megnevezés: Debrecen város utcatengelyeket ábrázoló adatállománya

Mennyiség: a feladatba bevont terület 100 %-át lefedő adatbázis

A feldolgozás alapját jelentő attributív adatok:

Megnevezés: Személyi-adat és lakcímnnyilvántartásból adatbázisának struktúrált kivágata

Mennyiség: a feladatba bevont terület 100 %-át lefedő adatbázis

2.2.2 Feldolgozás módszere

2.2.2.1 A térinformatikai feldolgozás módszere, modellalkotást befolyásoló kiindulási adatok, tények.

A kidolgozott módszer alkalmazásával lehetővé vált a 1990. évi LXIV, a helyi önkormányzati képviselők és polgármesterek választásáról szóló törvényhez kapcsolódó területi egyéni választókerületek (TEVK) és szavazókerületek (SZK) kialakítása GIS környezetben.

Jellemzői:

- A körzetesítés folyamatát az eddigi karakteres, intervallumos körzetesítés előnyeit megtartva térinformatikai módszerrel kell támogatni.
- A körzetesítés szempontjából releváns címeket lépcsőház mélységig kell megbontani, azaz elméletben elképzelhető, hogy egy tízemeletes ház két lépcsőháza két különböző szavazókerülethez tartozik.
- A területi egyéni választókerület határa minden esetben szavazókerület határt is jelent.
- A területi egyéni választókerületek határa igazodik a természetes határokhoz, úgymint utcatengely, belterületi határ, település igazgatási határa.
- A szavazókerület határa igazodik a természetes határokhoz, úgymint utcatengely, belterületi határ, település igazgatási határa.

- Tömbbelső, külterület, természetes határvonal hiánya esetén az egyéni választókerület, szavazóköri terület határa objektív módon nem megadható.
- A területi egyéni választókerületek által alkotott poligonok hézagmentesen kitöltik a település igazgatási területét.
- A szavazóköri területek által alkotott poligonok hézagmentesen kitöltik a település igazgatási területét.
- Egy szavazóköri terület mindig egy egyéni választókerületen belül helyezkedik el. Az egyéni választókerület határa minden esetben szavazóköri terület határt is jelent.
- A területi egyéni választókerületek határának módosítása magával vonja a tartalmazott szavazóköri területek határának módosítását is.
- Szavazóköri terület oldalról közelítve, annak határmódosítása szükségszerűen a tartalmazó egyéni választókerület határának módosítását is jelenti.
- Alapadatbázisnak a személyi-adat és lakcímnnyilvántartás címekre vonatkozó adatbázisát kell tekinteni.
- Személyhez kapcsolódó adatot a kialakítandó funkciók nem kezelnek.

2.3 TERÜLETFEJLESZTÉS – FEJLESZTÉSI PRIORITÁSOK TÉRBELI MINTÁZATA MEGYEI SZINTEN

A megyének, mint magyar közigazgatási egységnek feladata, hatásköre, intézményrendszerének struktúrája az elmúlt évtizedek alatt jelentős változáson ment keresztül. A változások intenzitása az ezredfordulót követően új lendületet vett, hatásainak következményei alól egyik megye sem vonhatja ki magát. Hajdú-Bihar megye szempontjából is alapvető szemléletváltásra volt és van szükség a megye fenntartható fejlődésének megalapozásához. A megyének egyéb feladatai mellett fontos, a szolgáltató megye koncepciójába illeszkedő koordinációs feladatköre is van, melynek keretében az egyes települések (terület)fejlesztési koncepcióinak, terveinek összehangolását, az elvárások csoportosítását végzi.

A koordinációs feladat eredményeképpen számos, az egyes települések valós, a helyben élők mindennapi problémaérzetének megfelelő fejlesztés célokat kitűző pályázati, illetve fejlesztési cél valósulhat meg.

Fontos, hogy a lehetőségekhez igazodó, de a forrásokat optimális módon kihasználó fejlesztési prioritási listák, modellek alapján fogalmazódjanak meg a megyét alkotó egyes településeket, valamint a megyét célzó pályázati kiírások, illetve azokra adott fejlesztési koncepciók, elképzelések.

Fontos feladat volt, hogy az egyes települések helyi problémaérzetén alapuló fejlesztési elképzeléseit gyűjtő, azokat prioritizáló, a megjelenítés, lekérdezés, csoportosítás, vezetői tájékoztatás céljait kiszolgáló informatikai alkalmazás készüljön.

Az adatok térbeli helyzetének ábrázolása, tematikus megjelenítése, az egyes településcsoportokhoz kapcsolódó adatábrázolása térinformatikai alkalmazás segítségével történt.

Az elkészülő adatbázis és alkalmazás legfontosabb elvárt funkciói:

- Fejlesztési prioritások, koncepciók, irányok meghatározásának elősegítése.
- A helyi, térségi, megyei fejlesztési irányok összhangjának biztosítása a regionális és országos elképzelésekkel.
- Területi problémák, prioritások gyűjtése.
- Adatok térbeli mintázatának megjelenítése településenként, kistérségenként, teljes megyére vonatkozóan.
- Javaslattétel, elemzések, kimutatások készítése az optimális erőforrás-allokáció támogatása érdekében.
- Átfogó referencia adatbázisok alapján a jelzett problémák összevetése idősoros statisztikai adatokkal.
-

A feldolgozás alapját jelentő geometriai adatok:

Megnevezés: Hajdú-Bihar megye településhatárai

A feldolgozott attributív adatok:

Megnevezés: problémaérzet adatai

Referenciadatok:

Megnevezés: megyei, regionális statisztikai adatok

Megnevezés: Munkanélküliség adatok

Megnevezés: Személyi jövedelemadó adatok

Megnevezés: Területi statisztikai adatok rendszere

Megnevezés: Társasági adóbevallás kiemelt adatok

Megnevezés: Általános Mezőgazdasági Összeírás (ÁMÖ 2000)

Megnevezés: Önkormányzati adatok

Megnevezés: Önkormányzati beruházás mutatók

Megnevezés: Önkormányzati mérleg mutatók

2.3.1 Feldolgozás módszere

A végrehajtás sorrendje az adatgyűjtési módszer konkrét specifikálása, kapcsolódó folyamatmodellezés, adatbázis-építés s végül alkalmazásfejlesztés volt (**1. Táblázat**) A fejlesztés legfontosabb feladatát a szükséges információk, adatok feltérképezése, és eltérő formátumból egységes rendszerbe integrálása jelentette. A feladathoz rendelt szabályozási háttér közel sem volt olyan merev, mint a rendezési tervek vagy választási körzetkialakítás vonatkozásában.

1. Táblázat Igények és megoldásuk módszere

Igények	Válaszok
A feladat megvalósításához szükséges információk nem állnak rendelkezésre, településenként egyesével kell begyűjteni azokat.	Kérdőíves adatgyűjtés. Megfelelően felépített, tagolt, strukturált, kitöltési útmutatóval ellátott, értelmezhető formátumban.
A válaszadási hajlandóságot növelendő, illetve a pontos, precíz válaszok érdekében újszerű elemmel, elemekkel kell az adatgyűjtést elvégezni.	Szöveges válaszokra nincs lehetőség. Numerikus besorolás – alfanumerikus, eltérő skálán értelmezett kategorizációs kényszerrel.
A felgyűjtött adatokból levonható következtetések további pontosítása, ellenőrzése érdekében további, összevetési pontként szolgáló adatok integrálása szükséges	Rendelkezésre álló – lehetőleg idősoros – kérdőívben megfogalmazott kérdésekkel kapcsolatban lévő statisztikai adatok integrációja.
A felhasználók kérdéseire térbeli és attributív megközelítésben is választ kell adni.	Térinformatikai alkalmazás, speciális felhasználói interfész alkalmazásával.

Az általánosságban megfogalmazott elvárások (prioritások térbeli mintázásnak megmutatása) konkrét adatigényének, adatforrásának, adatszerzésének és felhasználó számára interpretálható eredményének feltárása és megmutatása jelentette a kihívást.

A kérdőív felépítése során elfogadott tények, követett alapelvek.

Az adatgyűjtés két egymást követő időintervallumban zajlott egy hónap időkülönbséggel, gondolva a feldolgozásra szánt időre és a kérdések összetettségére.

Mindkét esetben ugyanazt a kérdéskört vizsgáltam, különböző mélységben kibontva egy-egy területre vonatkozó kérdéseket.

A válaszadóknak minden esetben egy listát kellett felállítaniuk, melyben egyes –lehetséges– helyi problémákat, illetve fejlesztési igényeket állítottak fontossági sorrendbe, jellemzően 1-20-ig terjedő numerikus skálán. (Legfontosabb:1 , legkevésbé fontos – 20)

Valamennyi, numerikus sorrendben értelmezett listaelemet egy eltérő – 3 elemű – alfanumerikus alapú A-B-C kategóriába is be kellett sorolni. (A. – égető fontosságú; B – közepesen fontos; - C – halasztható)

A kérdőíves felmérés során felgyűjtött adatokból levonható következtetések további pontosítása, ellenőrzése érdekében további, összevetési pontként szolgáló adatok integrálása szükséges.

Szélső esetet feltételezve, amennyiben valaki egy fejlesztési igényt numerikus listán az 1-es helyen jelölt meg, azonban az alfanumerikus besorolásnál "C" osztályba sorolt, míg más numerikusan alacsonyabb értékkel jelölt igényt "A" alfanumerikus csoportba sorolt, a feldolgozás során a rögzítő modulban azonnal hibajelzést generált. Számos esetben jelentkezett az önellenőrző, dupla besorolás előnye. Az egyes fontossági sorok finomabb, árnyaltabb értelmezését tették lehetővé a felhasználó számára.

A kidolgozott módszerre alapozva elkészítettem Hajdú-Bihar Megye lehetséges fejlesztési prioritásait, a helyben élők problémaérzet bemutató alkalmazást és mögöttes, térinformatikai környezetben értelmezett adatbázist.

3. EREDMÉNYEK GYAKORLATI HASZNÁLHATÓSÁGA

3.1 TELEPÜLÉSRENDEZÉS - TELEPÜLÉSRENDEZÉSI FELADATOK TÉRINFORMATIKAI TÁMOGATÁSA

3.1.1 Az eredmények általános bemutatása

A munkarész feldolgozása során kidolgoztam és dokumentáltam a településrendezési tervek készítésének GIS rendszerek szempontjából értelmezett folyamatmodelljét. Új, általánosan érvényes, településrendezési tervek előkészítése, feldolgozása során alkalmazható, térinformatikai adatbázis építéssel kapcsolatos módszertant dolgoztam ki, mely felöleli a tervezés alapját jelentő térképi adatbázis építésének félautomata vektorizációs eljárását, a településrendezési tervet kiszolgáló georelációs adatbázis tervezését, felépítését s a kapcsolódó hibadetektálási, hibajavítási módszertant.

Az ArcInfo környezetében értelmezve kidolgoztam és bemutattam a konkrét, végrehajtható lépések sorrendjét, célját, egymásra épülésének módszerét. Ennek során külön kitértem a korrekt topológiai viszonyok megvalósításának kérdéseire.

A tervezés, adatgyűjtés, adatbázis-építés, hibadetektálás, hibakorrekciónak fázisait követően kidolgoztam egy, a településrendezési terv használatba vételét könnyítő térinformatikai felhasználói felületet, mely számos a tervhasználattal kapcsolatos tájékoztató, tájékoztatási, prezentációs feladatot kiszolgál. A fejlesztés során számos, önálló programot dolgoztam ki Avenue script nyelven, melyek a fenti funkciókat hajtják végre.

Digitális tervezési térkép adatbázisa:

Munkám eredményeként egy adott település teljes igazgatási területére elkészítettem a digitális tervezési térképének térinformatikai adatbázisát. A belterület digitális tervezési térképének jelölésrendszerét településrendező mérnökkel konzultálva alakítottam ki. A térinformatikai adatbázist feltöltöttem a vizsgálatnak, szerkezeti tervnek, valamint szabályozási tervnek megfelelő teljes adattartalommal. A feltöltés részben az adott objektumokhoz tartozó leíró adatok gyűjtését, szervezését, betöltését jelentette, ezen túlmenően, valamint számos új térképi munkarész s az azokat alkotó több száz fedvény létrehozását jelentette.

A teljes feldolgozási folyamat eredményeinek visszadolgozása az előzőekben ismertetett módszerek segítségével történt.

3.1.2 A fejlesztett alkalmazás funkciói

Az elkészült térinformatikai adatbázist a felhasználó számára egyszerűen, gyorsan és egyértelműen felhasználhatóvá alakítottam.

Kifejlesztettem azt a felhasználói környezetet, melynek segítségével az önkormányzat speciális térinformatikai ismeretekkel nem rendelkező munkatársai hatékonyan tudják alkalmazni településükről most már új formában rendelkezésre álló információikat.

Az ismertetett módszer alkalmazásával a település geoadatbázisa és a ráépülő, kifejlesztett felhasználói felület alkalmas arra, hogy a településszabályozási terv mindennapos felhasználását és alkalmazását segítse, kiszolgálja.

A módszer alkalmazásával elért eredmények hatékonyan alkalmazhatóak valamennyi, hasonló település térinformatikai szemléletű feldolgozása során.

A bemutatott kivágatok mindegyike az ismertetett módszerrel készült állományokon alapszik, felhasználói felületet ArcView 3.1 környezetben alakítottam ki Avenue programozási nyelven. Egyes modulokat, jellemzően a külső programokkal történő kommunikációt MS VisualStudio környezetben fejlesztettem.

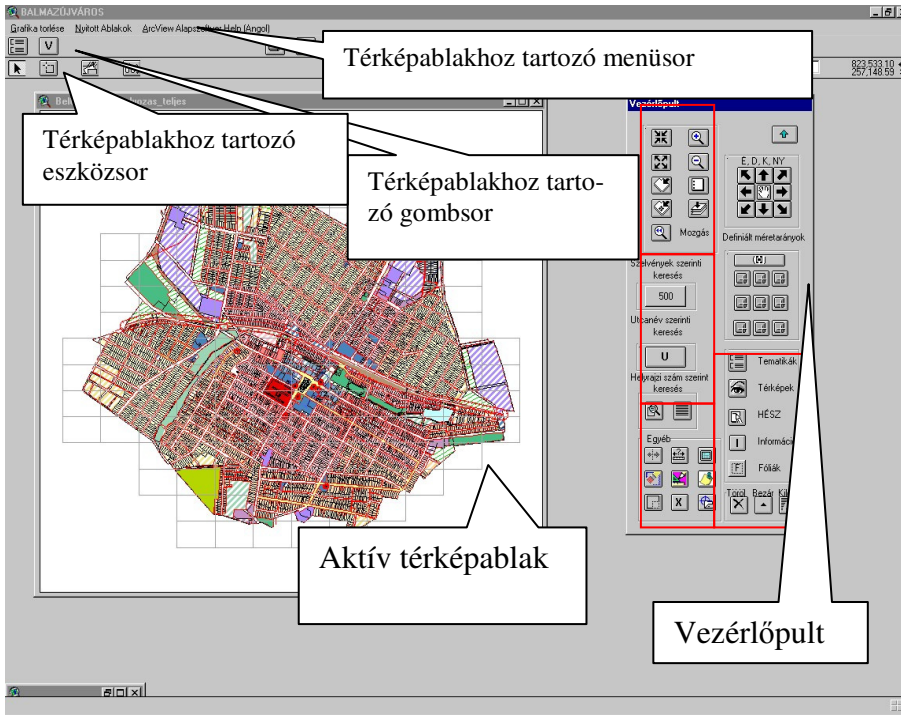
A kifejlesztett alkalmazás magyar nyelven kommunikál a felhasználóval.

Saját fejlesztésű, alap térinformatikai funkcionalitáson túlmenő eszközök csoportosítása:

- Településrendezési terv munkarészeinek rendszerezése, tervlapok keresése, megjelenítése. Valamennyi térképmű tekintetében a felhasználói felület méretarány-érzékeny, programból vezérelhető paraméterezési lehetőséggel. Alkalmazásával mindig az adott feladathoz rendelt térképű, adott megjelenítési méretarányához kapcsolódó tartalmi elemeket jeleníti meg, adott tartalom és méretarány függvényében változtatva az ábrázolt térképi jeleket is.
- Adott földrészlethez, földrészlet csoporthoz tartozó leíró adatok összefoglaló lekérdezése.

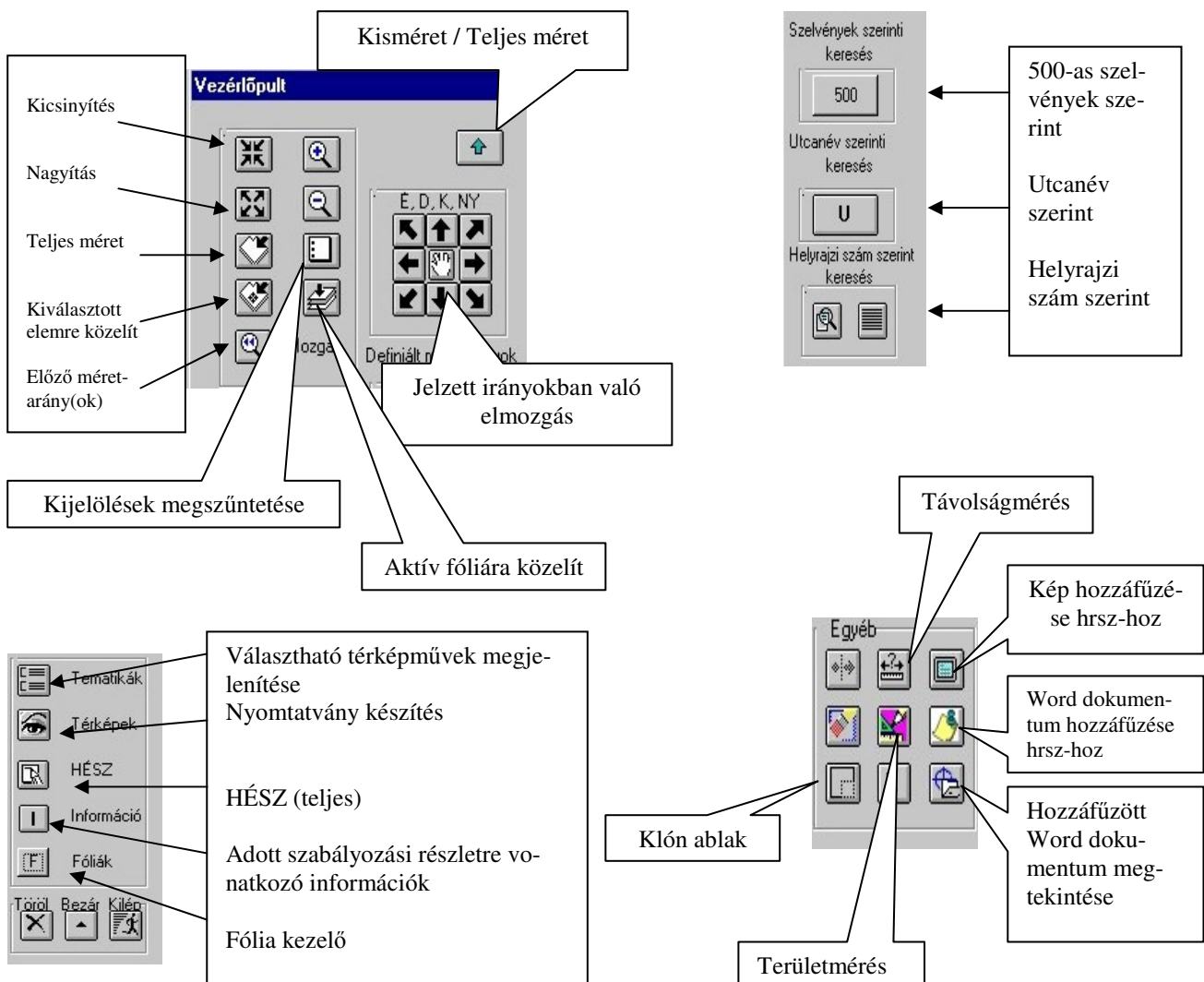
- Adott földrészlethez, földrészlet csoporthoz tartozó, vonatkozó építési szabályzatban foglalt információk megjelenítése. A programrészben megválasztható, hogy a helyi építési szabályozás teljes anyaga, illetve csak az adott objektumhoz tartozó, releváns kivágot jelenjen meg.
- Keresés szelvényszám, utcanév, cím, helyrajzi szám alapján.
- Összefoglaló térképi nézetek automatizált összeállítása, rendelkezésre álló leíró adatok preferencia sorrendjében. Alapértelmezésben a lekérdezett, térképen megjelenített földrészlet áttekintő, településen belüli elhelyezkedését is mutatja a térképnézet sablonja. Amennyiben a szóban forgó földrészlethez valamilyen szintű védettséget élvez, s ennek megfelelően digitális fényképe rendelkezésre áll, úgy annak képét helyezem a layout-ra. A preferencia-sorrend, illetve megjelenítés rendje paraméterezhető.
- Településrendezési terv készítése során nem gyűjtött, de a tervhaszálat közben fontossággal bíró további szöveges leíró adatok kapcsolásának folyamatba épített lehetősége.
- Településrendezési terv készítése során nem gyűjtött, de a tervhaszálat közben fontossággal bíró további képi leíró adatok kapcsolásának folyamatba épített lehetősége.
- Szabványos jelkulcsi elemek beépítése, megjelenítése.
- Felhasználói felület magyar nyelvű leírása.

A felhasználói felület (**1. ábra**) kialakítása során kiemelt figyelmet fordítottam a logikailag összetartozó funkciók megfelelő csoportosítására. Kiemelt szempontként kezeltem, hogy a felhasználó valamennyi, számára szükséges információt maximum "három kattintás" mélységben elérjen. Valamennyi, a rendezési terv használatával kapcsolatos gomb, eszköz, menü, dialógus-ablak rendelkezésre áll, a folyamatba nem illeszkedő, felhasználó számára szükségtelen és zavaró menüsorokat pedig elrejtettem.



Településszabályozási rendszer felhasználói felülete

A fejlesztési munka eredményeként a településszabályozási terv és kapcsolódó információk gyorsan, egyszerűen, általában maximum három lépés, kattintás megtétele után a rendszer használója rendelkezésére állnak. Mindehhez sem az adatbázis, sem térinformatikai ismeret nem szükséges a felhasználók számára. Gyakorlott felhasználók számára az ArcView teljes eszköztára rendelkezésre áll.



1. ábra Felhasználói felület és a központi vezérlő panel elemei

3.2 VÁLASZTÁSI FELADATOK - VÁLASZTÁSI KÖRZETKIALAKÍTÁS TÁMOGATÁSA

3.2.1 Az eredmények általános bemutatása

Kidolgoztam a helyi önkormányzati képviselők és polgármesterek választásáról szóló, 1990. évi LXIV. Törvényben definiált, területi egyéni választókerületek (TEVK) és szavazóközetek (SZK) kialakításának térinformatikai támogatására alkalmas adatbázis készítésének módszertanát.

Meghatároztam, mely (más települések vonatkozásában is) rendelkezésre álló adatbázisok szükségesek és elégségesek a feladat végrehajtásához. A szükséges bemeneti adatbázisok tartalmi, formátumbeli jellemzőit vizsgálva kidolgoztam azt a lépéssorozatot, melyet konzekvensen végrehajtva a feladat kiindulási alapját jelentő geoadatbázis létrehozható.

Integráltam a személyi-adat és lakcímnnyilvántartás helyi etalont jelentő, hagyományos adatbázis-szervezési alapokon működő, alfanumerikus adatokat tároló informatikai rendszerének címkörzet információit és a klasszikus térinformatikai adatmodellen nyugvó, címadatokat pontszerű objektumokként reprezentáló adatbázist.

Definiáltam azon térinformatikai eljárásokat és végrehajtásuk sorrendjét, melyeket végrehajtva a feladat térképi megközelítésből is végrehajtható, ezzel elszakadva a tisztán karakteres alapú megközelítéstől.

Ennek legfontosabb új eredményeként az eddigi módszertől eltérően – mely többnyire turista-térképekre történő analóg adatrögzítést jelentett – hatékonyan kezelhetőek a TEVK, SZK kialakításokkal, összevonásokkal, határmódosításokkal kapcsolatos verziók.

Meghatároztam azokat a térinformatikai funkciókat, melyek speciális ismeretekkel nem rendelkező felhasználó számára is alkalmazhatóvá teszik a körzetesítést segítő folyamatot.

Az alábbi funkciókat valósítottam meg és integráltam az ESRI ArcView alapszoftver környezetébe:

TEVK létrehozása és megszüntetése.

SZK létrehozása és megszüntetése.

TEVK és kapcsolódó SZK határmódosítása térképi oldalról.

SZK és kapcsolódó TEVK határmódosítás térképi oldalról.

SZK statisztika - (1..n) számú kijelölt SZK-ba tartozó, körzetesített adat, valamint limittól való eltérés kimutatása.

TEVK statisztika - (1..n) számú kijelölt TEVK-ba tartozó, körzetesített adat, valamint limittól való eltérés kimutatása.

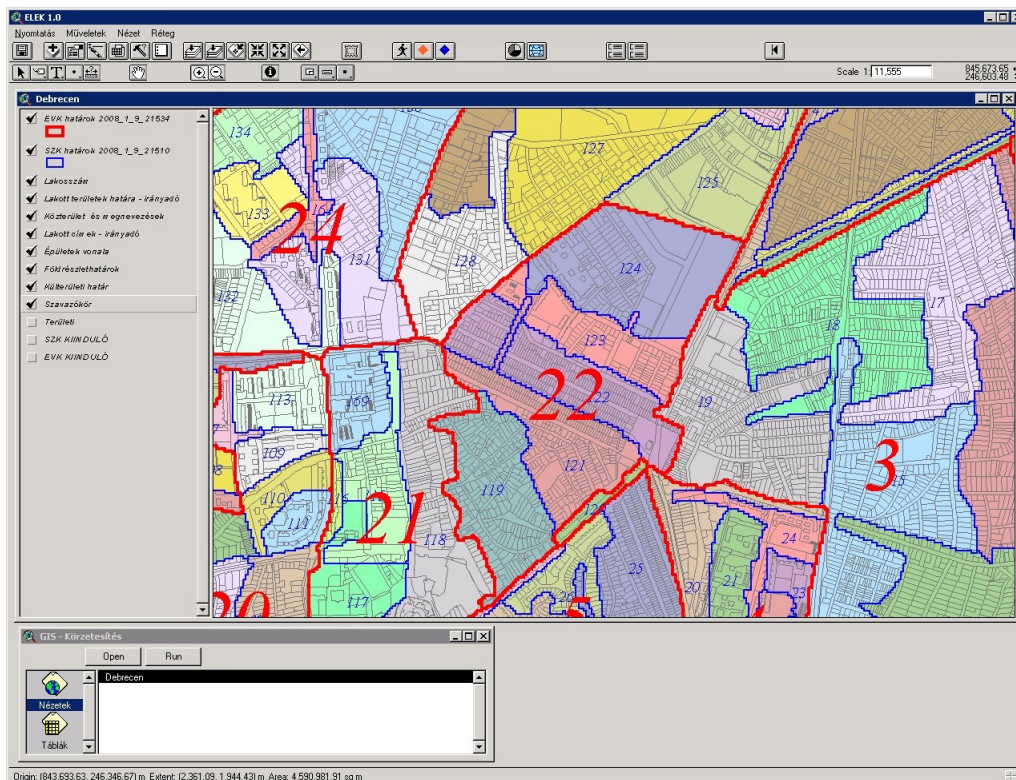
Körzetesítés folyamata során alkalmazott beosztás megfelel-e a törvényi szabályozásban foglaltaknak.

Körzetadat átadása SZL rendszer felé. 1..n számú SZK, illetve TEVK bekörzetesített adatainak listázása, exportálása.

SZK, TEVK adatainak tematikus térképi ábrázolása, export, nyomtatási funkciók biztosítása.

Időgép – tetszőleges számú változat kezelése.

A folyamat eredményeképpen elkészíthető a teljes település szavazóköreinek és választókereteinek teljes körű be, illetve átsorolása, a megfelelő határvonalak újrarajzolása, mindeközben ellenőrizhető lépésenként a szabályozási feltételek teljesülése. **(2. ábra)** A körzetkialakítás befejeztével mind térképi kivágatok nyomtatását, mind a kiválasztott tetszőleges számú EVK-hoz, illetve SZK-hoz tartozó címek szöveges listázását támogatja a program.



2. ábra Választókerületek és szavazókörök tematikus térképe

”Időgép” funkció:

Az egyes EVK és SZK határokat tartalmazó változat verziószámmal és létrehozás idejével ellátott állományokban kerül letárolásra, így tetszőleges számú változat kezelhető, mutatható meg egyszerre a kapcsolódó statisztikákkal együtt. Az eddigi gyakorlattal összevetve a változatok létrehozásának ideje, kezelhetősége, összevethetősége, visszaállíthatósága fontos eleme az eredményeknek.

Más rendszerek felé output funkció biztosítása:

Az alkalmazás az aktuális állapotok alapján körzetesítési címlistát készít, azaz a térinformatikai környezetben, térképi alapon meghatározott egyes EVK-hoz és SZK-hoz tartozó valamennyi címet egy karakteres állományba menti.

Az output formátum megfelel más körzetesítési rendszer adatigényeinek is, mert a lista hagyományos módszerekkel a vágólapra helyezhető és külső alkalmazásokba pl. Office (Word, Excel) hatékonyan beilleszthető.

3.3 TERÜLETFEJLESZTÉS - FEJLESZTÉSI PRIORITÁSOK TÉRBELI MINTÁZATA MEGYEI SZINTEN

3.3.1 Az eredmények általános bemutatása

A jelenlegi forráshiányos időszakban a közigazgatás valamennyi szintjén törekedni kell a rendelkezésre álló erőforrások optimális felhasználására s a lehető legtöbb új forrás bevonására. A létrehozott problématerkép megnevezésű, térinformatikai adatbázis és felhasználói szoftver együtteseként működő rendszer lehetőséget ad a települések fejlesztési prioritáslistáinak vizsgálatára tetszőleges csoportosításban – megyei, kistérségi vagy bármilyen, tetszőleges településcsoportnak megfelelően. Kialakítottam egy megyei vagy regionális szinten alkalmazható adatbázist. Tartalmazza egy megye vagy régió települési önkormányzatainak fejlesztési elképzeléseit, céljait az általuk megadott fontossági sorrendben, súlyszámokkal ellátva. Az alkalmazás segítségével összehasonlítható az egyes fejlesztési célok fontossága vagy feleslegességét az adott települések számára. Az alkalmazás elsődleges funkciója, hogy sorrendbe állítsa a települési önkormányzatok által megjelölt problémákat, prioritásokat és azt egy térképen vizuálisan is egyszerű formában megjelenítse. A sorrendbe állítás lehetősége tetszőleges téma- és területi leválogatás kombinációiban értelmezett.

Az adatbázis tartalmazza a térségnek az infrastruktúrával, a humánerőforrással és az életminőséggel kapcsolatos adatait, tényezőit települési, kistérségi és megyei bontásban. Ellenőrző moduljában visszamenőleg tartalmazza az egyes települések főbb statisztikai mutatóit, mint például a foglalkoztatottságot, a csatornázottságot vagy éppen a lakosság iskolázottságát. A problématerkép átfogó képet ad a települések fejlesztési szükségleteiről és elképzeléseiről, segítve a nagyobb léptékű programok megvalósítását. A készülő megyei területrendezési tervvel együtt alkalmazva háttérnyújt az európai uniós források felhasználására.

A fejlesztés során kialakítottam a helyben élők valós problémaérzetét leképező adatbázis felépítéséhez szükséges adatok körét. Megadtam az adatok begyűjtéséhez szükséges önellenőrző kérdőív felépítését. A kialakított térinformatikai adatbázis és ráépülő alkalmazás tervezésekor és megvalósítása során fontosnak gondoltam a megállapítások, javaslatok ellenőrizhetőségének biztosítását, ezért kidolgoztam az ellenőrzés lehetséges módszertanához kapcsolódó adatbázis-szervezési lépéssorozatot. Megállapítottam, mely – rendelkezésre álló – adatbázisok alkalmazásával lehetséges az ellenőrzési funkciók biztosítása. Kialakítottam az eltérő formában, más-más szervezet által gyűjtött, objektív ellenőrzést meghatározó adatok térinformatikai rendszerbe integrálásának lépéseit. Segítségével megvizsgálható, egy település(csoport) statisztikai adatainak tükrében reálisak-e a település(ek) fejlesztési elképzelései, illetve azok illeszkedése a jelenleg elérhető megyei, régiós, országos és európai uniós pályázati lehetőségekhez. Térinformatikai alkalmazást fejlesztettem, mely biztosítja a fenti funkciókat.

Alkalmazási lehetőségek, főbb felhasználási területek:

- Adott terület problémaérzetének vizuális interpretálása a döntéshozók számára.
- A fejlesztési igények térbeli mintáinak automatikus elemzése.
- A területi fejlesztés prioritásainak térbeli vizsgálata, javaslattevés.
- A fejlesztési igények, fejlesztési lehetőségek illeszkedésének vizsgálata a statisztikai és egyéb kimutatások adataihoz.
- Pályázati forrásoknak a legmegfelelőbb célokra történő allokálása.
- A megyei, települési pályázati célok és lehetőségek optimalizálása.

4. AZ ÉRTEKEZÉS ÚJ TUDOMÁNYOS EREDMÉNYEI

1. Kidolgoztam egy általánosan érvényes módszertani eljárást, melynek segítségével tetszőleges hazai település településrendezési tervének térinformatikai, georelációs alapon nyugvó adatbázisa felépíthető. Bemutattam az újszerű adatgyűjtési és konverziós módszertan gyakorlati alkalmazási lehetőségét és eredményét.

2. A feldolgozott település szabályozási tervének felhasználását és használatba vételét megkönnyítő önálló felhasználói szoftverkomponenst fejlesztettem ki. A kifejlesztett térinformatikai szoftverkomponens funkciói módosítás nélkül alkalmazhatóak bármely település rendezési tervének térinformatikai feldolgozása, illetve a terv használatbavétele során.

3. Kidolgoztam a népességnyilvántartás feladatait szolgáló személyi adat- és lakcímnnyilvántartás alfanumerikus adatait térinformatikai környezetbe integráló eljárást és módszertant. A választási feladatokhoz köthető körzetkialakítás folyamatát az eddigi, jellemzően analóg módszer helyett korszerű térinformatikai környezetbe helyeztem. A kidolgozott módszer alkalmas mind területi (más települések esetén), mind funkcionális (más típusú körzetek esetén) kiterjesztésre.

4. Egyes települések, illetve településcsoportok esetében egyaránt értelmezett, a helyi problémaérzet feltérképezését, fejlesztési prioritások meghatározását, vezetői döntéshozatal támogatását kiszolgáló térinformatikai rendszer adatgyűjtési, adatintegrálási eljárását dolgoztam ki. A kidolgozott eljárást a gyakorlatban alkalmazva konkrét térinformatikai alkalmazást fejlesztettem, mely alkalmas a fejlesztési prioritások megmutatására, támogatva a vezetői döntéshozatalt.

5. PUBLIKÁCIÓK AZ ÉRTEKEZÉS TÉMAKÖRÉBEN

Lektorált cikk, könyvfejezet:

Dobos A., Pázmányi S.: 2006. Agrár geo-információs rendszer alkalmazása a tápanyaggazdálkodásban In: Nagy J., Dobos A. (szerk.) Környezetkímélő növénytermesztés-minőségi termelés. DE Agrártudományi Centrum, Debrecen, pp 48-62.

Dobos A, Pázmányi S, Nagy P, Nyizsalovszki R, Dorka D, Kovács M.: 2003. Kukoricatermesztés a precíziós gazdálkodásban. In: Marton L.Cs., Árendás T. 50 éves a magyar hibrid kukorica. Magyar Tudományos Akadémia Mezőgazdasági Kutatóintézete, Martonvásár, pp. 113-119.

Fazekas I., Pazmanyi S.: 2001. Sensitivity study for the emplacement of solid refuse of settlements on territories aggraded with river-water sediment; in Acta Geographica Debrecina 1999/2000; Tomus XXXV. pp. 67-82.

Pázmányi S., Dobos A.: 2004. Korszerű terepi adatgyűjtő alkalmazások kialakításának tapasztalatai Agrártudományi Közlemények 16. pp. 210-214.

Pázmányi S., Dobos A., Pajna S.: 2005. A GPS-es helymeghatározás pontossági kérdései és alkalmazási lehetőségei a mezőgazdaságban. Agrártudományi Közlemények 13. pp. 157-160.

Pázmányi S.,: 2008. Vizuális Közszolgáltatás -Térinformatika és e-government. Egyetemi tankönyv igazgatásszervezőknek 12. pp 149-161.

Konferencia kiadvány:

Nagy, J., Dobos, A. C., Szabó, J., Pázmányi, S., Nyizsalovszki R .: 2003. National geographic information system for plant cultivation In: Buletin of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca. Vol. 50/2003. ISSN 1454-2832. pp. 451-452.

Dobos A., Pázmányi S. Nyizsalovszky R.: 2004. Planning of landscape management and land use conversion at the Tiszaroff reservior. In: Buletin of the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca. Vol. 60/2004. ISSN 1454-2832. pp. 458-459.

Pázmányi S. , Dobos A.: 2004. Térinformatikai fejlesztések Hajdú-Bihar Megyében. XIV Térinformatikai Konferencia. In: CD kiadvány.